T. 54 1961 N° 4 (Juillet-Août)

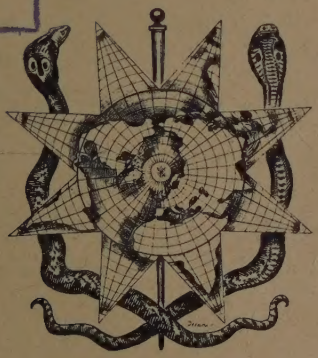
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE PATHOLOGIE EXOTIQUE

ET DE SES FILIALES

SECRÉTAIRES GÉNÉRAUX : **R. DESCHIENS** ET **M. RIOU**

SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ : INSTITUT PASTEUR, PARIS

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
14 DEC 1961
SERIAL Eu.59
SEPARATE



MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain
PARIS

Publication périodique bimestrielle

Les Bulletins de la Société de Pathologie exotique paraissent 6 fois par an ; ils sont numérotés de 1 à 6.

PRIX DE L'ABONNEMENT : France et Communauté française, 48 NF ; Belgique et Luxembourg, 625 fr. belges ; autres pays, $ U. S. A. 12,50.

SOMMAIRE DU NUMÉRO 4

ORDRE DU JOUR DES SÉANCES 695

NÉCROLOGIE 697

ÉLECTIONS. 698

A PROPOS DU PROCÈS-VERBAL 698

COMMUNICATIONS 700

Espinoza (L.). — Fréquence de l'amibe dysentérique dans deux groupes de populations en Équateur. 700

Espinoza (L.). — Influence favorable de la testostérone sur les séquelles intestinales post-amibiennes. . 703

Guillon (J. C.), Mollaret (H.) et Destombes (P.). — Constatation fortuite d'une infestation par *Toxoplasma gondii* chez un daman *(Dendrohyrax)* 706

Tahiri (M.). — Présentation d'un équipement pour le dosage colorimétrique des molluscicides chimiques. 709

Merle (F.). — Note sur la destruction des glossines par les insecticides 711

Albighieri (J.). — Contribution à l'étude de la structure des chromosomes salivaires chez *Aedes aegypti* L. 712

Adam (J. P.). — *Anopheles caroni* n. sp. *(Diptera, Culicidae)* anophèle cavernicole nouveau de la République du Congo 714

Hamon (J.) et Le Berre (R.). — Description de la larve et de la nymphe d'*Aedes (Aedimorphus) mattinglyi* Hamon et Rickenbach 1954 718

Hamon (J.) et Van Someren (E. C. C.). — Description de deux nouveaux moustiques du Tanganyika : *Culex (Culiciomyia) gilliesi* sp. n. et *Eretmapodites mattinglyi* sp. n. 724

Lacroix (A.-C.), Monier (J.-Cl.), Coriat (M.), Benichou (J.) et Traclay (J.-M.). — Contribution à l'étude du métabolisme des amino-acides chez les Français Musulmans Algériens porteurs du phénomène du myo-œdème par le dosage des amino-acides dans les urines 731

[illegible]RES 736

[illegible]ution à l'étude des modifications humorales dans la maladie de [illegible]sériques 736

[illegible]seudomonas chromogènes isolés à Diégo-Suarez. 746

[illegible]on du virus du typhus murin 755

[illegible]-Erber (B.) et Ascione (L.). — Enquête épidémiologique sur les [illegible]ospires au Maroc 761

Fagard (P.). — De l'exaltation de la virulence pour le lapin d'une souche de variole après passage en culture cellulaire de testicule de taurillon 776

Mariat (F.) et Lavallé (P.). — Les mycoses du Mexique 782

Baylet (R.), Camain (R.), Bèzes (H.) et Rey (M.). — Mycétomes à *Cephalosporium* au Sénégal. . . . 802

Basset (A.) et Basset (M.). — Les teignes du cuir chevelu et les épidermomycoses à Dakar. Enquête. . 810

Charmot (G.) et Reynaud (R.). — Modifications de constantes biologiques et hématologiques dans l'amibiase hépatique. Étude critique à propos de 52 observations 817

Van Thiel (P. H.). — Réconciliation entre les conceptions concernant la biologie de l'*Entamoeba histolytica* en rapport avec la perturbation de l'équilibre entre l'homme et le parasite par le traitement médical 828

Cavier (R.). — Contribution à l'étude des propriétés trichomonacides de la 4,7-phénanthroline 5,6-quinone 836

Mille (R.), Papa (F.) et Delloue (M.). — Note préliminaire sur la physionomie actuelle de l'endémie filarienne dans l'Ile de la Martinique 838

Marx et Ton-That-Niem. — Essais de traitement de l'ankylostomose au Viet-Nam par l'hydroxynaphtoate de béphénium 845

Cavier (R.). — Étude comparative des propriétés anthelminthiques de l'hydrate de pipérazine et du phtalate de méthyl-3 pentyne-1 ol-3 et de pipérazine 852

Maillot (L.). — Répartition des glossines et maladie du sommeil, les races géographiques. 858

Gariou (J.) et Mouchet (J.). — Apparition d'une souche d'*Anopheles gambiae* résistante à la dieldrine dans la zone de campagne antipaludique du Sud-Cameroun 867

Mouchet (J.), Delas (A.) et Yvore (P.). — La campagne expérimentale de lutte contre *Glossina tachinoides* West. à Logone-Birni (République du Cameroun et République du Tchad). 875

Hamon (J.). — Les *Eretmapodites* du groupe *oedipodius* Graham. I. Descriptions complémentaires et position systématique des six sous-espèces actuellement connues. 891

Hamon (J.) et Van Someren (E. C. C.). — Les *Eretmapodites* du groupe *oedipodius* Graham. II. Description de *E. grenieri* sp. n. et clé de détermination des espèces et sous-espèces du groupe *oedipodius* 905

SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES 945

SOCIÉTÉ MÉDICALE D'AFRIQUE NOIRE DE LANGUE FRANÇAISE. . 945

ERRATUM 950

Cinquante-quatrième année 1961 N° 4

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE PATHOLOGIE EXOTIQUE ET DE SES FILIALES

SÉANCES DES 14 JUIN ET 12 JUILLET 1961

ORDRE DU JOUR DES SÉANCES

SÉANCE DU 14 JUIN 1961

PRÉSIDENCE DE M. H. GALLIARD

ADAM (J.-P.). *Anopheles caroni* n. sp. *(Diptera, Culicidae)*, anophèle cavernicole nouveau de la République du Congo. — BASSET (A.) et BASSET (M.). Les teignes du cuir chevelu et les épidermomycoses à Dakar. — BRISOU (B.). Étude de quelques *Pseudomonas* chromogènes isolées à Diégo-Suarez. — CHARMOT (G.) et REYNAUD (R.). Modifications de constantes biologiques et hématologiques dans l'amibiase hépatique. Étude critique à propos de 52 observations. — GARIOU (J.) et MOUCHET (J.). Apparition d'une souche d'*Anopheles gambiae* résistante à la dieldrine dans la zone de campagne antipaludique du Sud-Cameroun. — GUILLON (J.), MOLLARET (H.) et DESTOMBES (P.). Constatation fortuite d'une infestation par *Toxoplasma gondii* chez un daman *(Dendrohyrax)*. — HAMON (J.). Les *Eretmapodites* du groupe *oedipodius* Graham. Descriptions complémentaires et position systématique des six sous-espèces actuellement connues. — HAMON (J.) et VAN SOMEREN (E. C. C.). Les *Eretmapodites* du groupe *oedipodius* Graham. II. Description de *E. grenieri* sp. n. et clé de détermination des espèces et sous-espèces

du groupe *oedipodius*. — Hamon (J.) et Van Someren (E. C. C.). Description de deux nouveaux moustiques du Tanganyika : *Culex (Culiciomyia) gilliesi* sp. n. et *Eretmapodites mattinglyi* sp. n. — Hamon (J.) et Le Berre (R.). Description de la larve et de la nymphe d'*Aedes (Aedimorphus) mattinglyi* Hamon et Rickenbach, 1954. — Lacroix (A.-C.), Monier (J.-Cl.), Coriat (M.), Benichou (J.) et Traclay (J. M.). Contribution à l'étude du métabolisme des amino-acides chez les Français-Musulmans algériens présentant un myo-œdème, par le dosage des amino-acides dans les urines. — Maillot (L.). Répartition des glossines et maladies du Sommeil ; les races géographiques. — Mariat (F.) et Lavalle (P.). Les mycoses du Mexique. — Marx (R.) et Ton-That-Niem. Essais de traitement de l'ankylostomose au Viet-Nam par l'hydroxynaphtoate de béphénium. — Mille (R.) et Papa (F.). Contribution à l'étude des modifications humorales dans la maladie de Hansen : les glycoprotéines sériques. — Tahiri (M.). Présentation d'un équipement pour le dosage colorimétrique des molluscicides chimiques.

SÉANCE DU 12 JUILLET 1961

Présidence de M. H. Galliard

Aldighieri (J.). Contribution à l'étude de la structure des chromosomes salivaires chez *Aedes aegypti* L. — Baylet (R.), Camain (R.), Bézès (H.) et Rey (M.). Mycétomes à *Cephalosporium* au Sénégal. — Blanc (G.), Mailloux (M.), Kolochine-Erber (B.) et Ascione (L.). Enquête épidémiologique sur les leptospires au Maroc. — Brumpt (L.), Ho-Thi-Sang et Lapierre (J.). Traitement de l'anguillulose par la dithiazanine en cure prolongée. Nécessité d'associer toutes les techniques efficaces pour le contrôle des résultats. — Cavier (R.). Contribution à l'étude des propriétés trichomonacides de la 4,7-phénanthroline 5,6-quinone. — Cavier (R.). Étude comparative des propriétés anthelminthiques de l'hydrate de pipérazine et du phtalate de méthyl-3 pentyne-1 ol-3 et de pipérazine. — Espinoza (L.). Fréquence de l'amibe dysentérique dans deux groupes de populations en Équateur. — Espinoza (L.). Influence favorable de la testostérone sur les séquelles intestinales post-amibiennes. — Fagard (P.). De l'exaltation de la virulence pour le lapin d'une souche de variole après passage en culture cellulaire de testicule de taurillon. — Giroud (P.). A propos du procès-verbal. — Lacroix (A.-C.) et Monier (J.-Cl.). Les aspects de la chroma-

tographie à deux dimensions sur papier, des acides aminés du sérum et de l'urine des Français-Musulmans algériens présentant le phénomène de myo-œdème. — Merle (F.). Note sur la destruction des glossines par les insecticides. — Mille (R.), Papa (F.) et Delloue (M.). Note préliminaire sur la physionomie actuelle de l'endémie filarienne dans l'île de la Martinique. — Mouchet (J.), Delas (A.) et Yvore (P.). La campagne expérimentale de lutte contre *Glossina tachinoides* West. à Logone-Birni (République du Cameroun et République du Tchad). — Noury (M.). Note sur la conservation du virus du typhus murin. — Tisseuil (J.). Les lépromes contaminés par des bacilles tuberculeux ou paratuberculeux seraient impropres à la préparation de l'antigène de Mitsuda. — Van Thiel (P. H.). Réconciliation entre les conceptions concernant la biologie de l'*Entamoeba histolytica* en rapport avec la perturbation de l'équilibre entre l'homme et le parasite par le traitement médical.

NÉCROLOGIE

G. ABT

Nous avons le regret de faire connaître la mort de notre collègue, G. Abt, Membre d'honneur de la Société de Pathologie Exotique, Directeur Honoraire de l'Office International d'Hygiène.

La personnalité de Abt était particulièrement attachante. Ce fut un homme de grande érudition, à la fois énergique et nuancé qui mena à bien une œuvre de coordination considérable.

De formation littéraire, ancien élève de l'École Normale Supérieure et Docteur ès lettres, il a apporté dans l'étude des problèmes généraux d'hygiène et de prophylaxie, une contribution originale humaine et humaniste.

E. QUEMENER

Notre collègue, le Médecin-Général E. Quemener, du Corps de Santé d'Outre-Mer, est mort à Brest le 30 décembre 1960.

La carrière médicale et militaire de Quemener le conduisit à prendre, avec une grande compétence, des responsabilités administratives, militaires et techniques de premier rang.

Il remplit les fonctions de Chef du Service de Santé du Tchad, de 1938 à 1940, et fut Conseiller Technique du Commandement militaire à Alger, puis du Commandement militaire du Maroc.

ÉLECTIONS

Séance du 14 juin 1961.

MM. E. Drouhet, F. Mariat, A. Provost, B. Rault et G. Segrétain ont été élus Membres Titulaires de la Société de Pathologie Exotique.

M. P. C. C. Garnham a été élu Membre Associé Étranger de la Société de Pathologie Exotique.

MM. J. Tendeiro, D. Thienpont et Tran-Van-Bang ont été élus Membres Correspondants Étrangers de la Société de Pathologie Exotique.

A PROPOS DU PROCÈS-VERBAL

Séance du 12 juillet 1961.

AU SUJET DE L'ANTIGÈNE ISOLÉ A ADDIS-ABÉBA DANS LE SANG DE LA CHÈVRE ET SUR TIQUE

M. P. Giroud. — J'ai présenté une note de Mme Reiss-Gutfreund le 12 avril 1961. On peut joindre à cette note l'addendum suivant :

Nous avions omis de signaler un de nos essais concernant la souche B_6 de Mme Reiss-Gutfreund provenant de sang de chèvre. Si cette souche n'avait pu être récupérée du produit sec qu'elle nous avait envoyé ou fait apporter directement d'Addis-Abéba pour contrôle, nous avons pu néanmoins provoquer une réaction positive chez les cobayes de passages. En effet, notre cobaye 54-58 du 8 novem-

bre 1960, examiné 15 jours après l'injection de l'antigène sec dont nous avons constaté l'avirulence a présenté une variation de ses réactions sérologiques.

Le cobaye au 15e jour était ± à 1 : 20, ± à 1 : 40 et ± à 1 : 80 sur *R. prowazeki*, tandis que ce même cobaye était complètement négatif aux mêmes taux sur *R. mooseri*. Revu au bout d'un mois, ce cobaye était négatif sur ces 2 antigènes.

Cet antigène sec avirulent a été testé par R. A. Goldwasser au laboratoire d'Israël Ness-Ziona, avec un test d'inhibition par la méthode des anticorps fluorescents (technique de R. A. Goldwasser et C. C. Shepard).

La souche B_6 a réagi de la même façon que la souche de *R. prowazeki* de référence. Il s'agissait donc bien d'un antigène de type épidémique, comme nous-mêmes nous l'avons vu.

Par contre l'antigène sec T_1, provenant d'*Amblyomma variegatum*, lui aussi avirulent, a provoqué les réactions suivantes : le cobaye 54-49 saigné au 15e jour était ± à 1 : 20 sur *R. prowazeki* et négatif aux taux supérieurs, mais + à 1 : 20, ± à 1 : 40 et 0 à 1 : 80 pour *R. mooseri*. Ce fait peut sembler discordant, il ne nous étonne pas, nous avons affaire à un antigène mineur apathogène qui a perdu une partie de sa fraction antigénique la plus labile : comme nous le savons depuis longtemps l'antigène murin est plus solide que l'antigène épidémique.

Cette constatation explique le fait que le cobaye de la souche tique réagit surtout sur la souche murine. Ce même antigène n'a pas été étudié par Goldwasser.

Pour la souche B_6, antigène mineur non récupérable, le type est donc bien « épidémique », ce qui confirme une fois de plus, nos constatations sérologiques de 1950 faites avec J. Jadin et concernant la notion des anticorps anti-épidémiques sur les animaux domestiques.

COMMUNICATIONS

FRÉQUENCE DE L'AMIBE DYSENTÉRIQUE DANS DEUX GROUPES DE POPULATIONS EN ÉQUATEUR

Par Louis ESPINOZA (*) (**)

L'amibiase occupe jusqu'à présent une place très importante en Équateur, comme nous l'avions affirmé nous-mêmes, dans un travail antérieur rapporté en décembre 1957 (1) :

Incidence parasitaire trouvée dans 26.210 examens de selles, pratiqués à l'Institut National d'Hygiène de Guayaquil, pendant l'année 1957 (***).

Total des examens.	26.210	100 o/o du total
Positifs	20.502	79 » »
Négatifs.	5.708	21 » »
Polyparasités	14.941	57 » »
Monoparasités	5.560	21 » »
Ascaris lumbricoides	13.326	50 » »
Trichocephalus	12.711	48 » »
Amibe coli	7.175	27 » »
Amibe dysentérique	6.970	26 » »
Oxyurus vermicularis	6.560	24 » »
Lamblia (Giardia).	6.150	23 » »
Trichomonas intestinalis	5.740	21 » »
Necator americanus	3.661	13 » »
Strongyloides stercoralis	2.330	8 » »

(*) Ancien médecin-chef du Département de Médecine Tropicale de l'Institut National d'Hygiène de Guayaquil, Équateur.

— Ancien Assistant étranger à l'Institut Pasteur de Paris.

— Ancien élève de l'École Nationale de la Santé Publique de France.

— Membre correspondant étranger de la Société de Pathologie Exotique de France.

(**) Séance du 12 juillet 1961.

(***) Pris de « Résultats parasitologiques sur 26.210 examens de selles, effectués à l'Institut National d'Hygiène de Guayaquil pendant l'année 1957 ». Travail présenté aux Journées Médicales de la Pan American Medical Association, Guayaquil, 18 décembre 1957.

Hymenolepis	2.260	7 o/o du total
Tænia	1.690	6 » »
Ankylostoma duodenale	870	3 » »
Iodamoeba butschlii	640	2 » »

Dans cette œuvre, nous avions déjà constaté que 6.970 échantillons de selles sur les 26.210 examinés, contenaient l'amibe dysentérique, soit en forme de kyste (62 o/o), soit en forme active (38 o/o).

A cette époque, nous avions souligné qu'une grande partie de ces amibiens (81 o/o) correspondaient à des porteurs du protozoaire en condition chronique, soit asymptomatiques, soit oligo-symptomatiques, qui avaient eu recours à l'Institut National d'Hygiène pour des raisons de contrôle médical privé, ou de Santé Publique. D'ailleurs, ces malades provenaient de la ville de Guayaquil elle-même et de ses immédiats alentours, c'est-à-dire du milieu urbain.

L'année suivante, en 1958, nous avions effectué une enquête parasitologique chez un groupe de population rurale ne présentant des signes de maladie évidents, et appartenant à de petits villages situés dans une région du pays (Province de los Rios, Canton Baba), où les conditions hygiéniques sont très mauvaises. Les résultats de l'enquête sont les suivants :

Total des examens de selles	5.235	100 o/o du total
Positifs	4.710	90 » »
Négatifs	525	10 » »
Polyparasités	3.925	74 » »
Avec 1 parasite	785	14 » »
Avec 2 parasites	1.936	36 » »
Avec 3 parasites	1.361	25 » »
Avec 4 parasites	628	12 » »

Les espèces parasitaires trouvées furent les suivantes :

Ascaris lumbricoides	3.402	65 o/o du total
Necator americanus	3.213	63 » »
Trichocephalus trichiuri	2.560	48 » »
Amibe coli	1.905	36 » »
Amibe dysentérique	1.850	35 » »
Strongyloides stercoralis	1.250	23 » »
Oxyurus	1.055	20 » »
Trichomonas intestinalis	935	18 » »
Lamblia (Giardia)	840	16 » »
Embadomones intest.	627	11 » »
Hymenolepis	213	4 » »
Tænia	95	1 » »
Iodamoeba bustchlii	88	1 » »

A cette occasion, nous avions trouvé 1.850 échantillons de selles contenant de l'amibe dysentérique, c'est-à-dire 35 0/0 du total. Ce pourcentage est sans doute supérieur à celui que nous avions observé l'année antérieure chez les malades vivant dans le milieu urbain de Guayaquil, qui était de 26 0/0.

D'autre part, nous avons constaté que, dans ce groupe de population rurale, le pourcentage de la forme active du parasite était assez élevé :

Forme minuta.	840	45 0/0
Forme dysentérique	473	25
Forme kyste	537	30 »
Total des amibiens . . .	1.850	100 »

A ce sujet nous pouvions dire que l'amibiase rurale chez nous est plus active, plus grave que dans le milieu urbain, ce qui est dû peut-être aux mauvaises conditions somatiques et de santé des individus.

De cette façon, nous avons prouvé, d'abord, que l'amibiase représente chez nous, soit en milieu urbain, soit en milieu rural, un problème très important de Santé Publique, qui est à résoudre.

D'autre part, il est évident que la maladie prévale plus dans le milieu rural que dans les villes.

Résumé

L'auteur fait connaître les données statistiques des enquêtes parasitaires effectuées sur les selles d'individus appartenant à deux groupes de populations de l'Équateur.

Cette mise au point épidémiologique met en évidence les taux élevés d'infestation parasitaire prévalant dans le pays en général. Particulièrement l'amibe dysentérique représente 26 0/0 de fréquence dans le milieu urbain, et 35 0/0 dans le milieu rural.

Summary

The author reports statistical data of parasitic surveys on amebiasis in two groups of population in Equator. Among 26,210 samples 6,970 contain either cysts or vegetative forms of dysentery ameba. The percentage of dysentery ameba is 26 0/0 in towns and 35 0/0 in the country.

Département de Médecine Tropicale,
Institut National d'Hygiène,
Guayaquil.

Bibliographie

1. Espinoza (L.). — Résultats parasitologiques sur 26.210 examens de selles effectués à l'Institut National d'Hygiène de Guayaquil pendant l'année 1957. Actes Ires Journées médicales de la Pan American Medical Association, 18 décembre 1957, Guayaquil.
2. Alvarez Crespo (J.). — *Rev. Ecuat. Med. trop. Hig.*, Guayaquil, 1944, 1, 2-3.
3. Leon Luis (A.). — Actes IIes Journées équatoriennes de Pédiatrie, mars 1958, Quito.

INFLUENCE FAVORABLE DE LA TESTOSTÉRONE SUR LES SÉQUELLES INTESTINALES POST-AMIBIENNES (*)

Par Louis ESPINOZA (**) (***)

Notre expérience réunit 23 cas de sexe masculin adulte, hospitalisés dans le Service des Maladies Tropicales (professeur E. Romero) de l'Hôpital Vernaza de Guayaquil, souffrant d'amibiase intestinale chronique, constatée par examens de selles ou par recto-sigmoïdoscopie.

Après le diagnostic positif, tous les cas furent traités, plusieurs fois, avec des médicaments divers spécifiques, jusqu'à la disparition permanente du protozoaire.

Au terme de cette première étape, que nous pourrions appeler de désinfection parasitaire, nous avons observé que 16 malades, malgré le succès du traitement spécifique, continuaient à présenter un syndrome douloureux de recto-côlite subaiguë. Cela nous fit penser à une rechute de la maladie et nous avions repris le traitement spécifique sans obtenir aucun résultat favorable, pratiquant en même temps aux malades un certain nombre d'examens complémentaires : numération globulaire, dosage d'hémoglobine, formule leucocytaire, réaction de MacLagan, réaction de Takata-Ara, dosage des protéines, vitesse de sédimentation, examens des urines et même une nouvelle recto-sigmoïdoscopie.

(*) Travail présenté au Staff Meeting du Service de Gastro-Entérologie « San Gabriel », Hôpital Vernaza, le 18 mai 1958, Guayaquil.

(**) Ancien médecin-chef du Département de Médecine tropicale de l'Institut National d'Hygiène de Guayaquil, Équateur. Ancien médecin résident par concours des Hôpitaux de Guayaquil. Ancien médecin assistant de l'Hôpital Broussais de Paris. Membre correspondant étranger de la Société de Pathologie Exotique de France.

(***) Séance du 12 juillet 1961.

Les données positives rencontrées étaient les suivantes : anémie hypochromique microcytique notable, vitesse de sédimentation accélérée, hypoprotéinémie remarquable, épreuves de la fonction hépatique positive (+ à ++). L'examen recto-sigmoïdoscopique montrait une muqueuse soulevée par un œdème inflammatoire catarrhal, sans ulcères macroscopiques.

A cette occasion, tous les malades reçurent des traitements de vitamines, de protéines, de sang total, d'antispastiques intestinaux, après lesquels nous avions observé une amélioration générale discrète. Toutefois les troubles intestinaux demeuraient les mêmes.

A ce moment nous nous sommes posés nous-mêmes une question très importante : est-ce que dans l'état chronique, l'amibe n'est pas tout ? Ne serait-elle dans ces conditions qu'une question secondaire ?

C'est ainsi que nous sommes arrivés à la conclusion que la réalité est tout autre : que ce qui est important, ce n'est pas le protozoaire lui-même, mais les nouvelles conditions pathologiques qui ont transformé l'amibiase maladie en séquelles neurodystrophiques intestinales, avec résonance somatique à distance.

Enfin nous décidâmes d'essayer sur les malades un traitement avec les androgènes en suspension-retard. Nous avions nous-mêmes constaté dans une expérience antérieure sur la tuberculose pulmonaire (1), les effets favorables qu'exercent les androgènes associés aux antibiotiques spécifiques sur les lésions tuberculeuses, permettant une guérison plus rapide.

On connaît d'ailleurs l'action anabolique (2, 3, 4) remarquable qu'ils possèdent et le rôle important qu'ils jouent sur le métabolisme des protéines, favorisant la régénération des épithéliums et la stimulation des mécanismes de défense de l'organisme.

Dernièrement une nouvelle propriété des androgènes a été rapportée : l'action anti-infectieuse (5).

Nous avions suivi chez nos malades cette méthode : d'abord, 50 mg. hebdomadaires de testostérone huileuse, mais après deux semaines ayant remarqué une exaltation sexuelle accentuée, nous avons été forcés de changer de forme d'administration en passant de la forme huileuse à celle microcristaux en doses de 100 mg. bimensuelles.

Deux mois après, nous constatâmes chez les malades les premiers signes d'amélioration : d'abord le péristaltisme intestinal se normalisa, permettant après bien du temps l'évacuation toutes les 24 heures de selles d'aspect normal, puis la dyspepsie s'améliora, l'appétit revint et le poids commença à augmenter régulièrement.

Nous continuâmes toutefois l'administration de testostérone, cette fois en doses de 200 mg. mensuels pendant toute la période d'hospitalisation des malades, c'est-à-dire 4 mois.

Durant tout ce temps, nous n'avions observé aucune rechute, au contraire, l'amélioration continuait de façon surprenante.

L'administration de testostérone continua en forme ambulatoire pendant deux autres mois en doses de 200 mg. mensuels.

A une distance de 3 mois, nous pûmes constater chez 5 malades qui s'étaient présentés à la visite de contrôle que la guérison était définitive. Toutefois, nous avions conseillé à ces malades de continuer le traitement avec une dose de 250 mg. chaque 3 mois jusqu'à un an complet.

Résumé

L'auteur fait connaître ses expériences thérapeutiques obtenues sur 23 cas de sexe masculin adulte, atteints d'amibiase intestinale chronique, constatée par l'examen de selles ou par recto-sigmoïdoscopie.

Tous ces malades reçurent, à plusieurs reprises, des traitements spécifiques divers, avec un résultat positif pour l'amibe dysentérique.

Cependant, chez 16 de ces malades persistèrent les troubles recto-colitiques subaigus avec de graves répercussions sur l'état général.

Ces malades furent traités avec de nombreux traitements symptomatiques sans aucun résultat positif.

Nous avions pensé que ces malades souffraient de troubles neuro-dystrophiques intestinaux graves comme conséquence de leur amibiase chronique.

Dans ces conditions, tous les cas furent traités avec une suspension de testostérone-retard (d'abord huileuse, après microcristaux) associée au traitement des vitamines.

Les doses administrées furent : d'abord 50 mg. huileux hebdomadaires pendant deux semaines, puis changé à 100 mg. microcristaux bimensuels jusqu'à 2 mois. Une amélioration très nette fut observée au deuxième mois. Le traitement continua en doses de 200 mg. mensuels jusqu'au quatrième mois d'hospitalisation, prolongé après en forme ambulatoire pour deux autres mois.

Une visite de contrôle effectuée chez 5 malades, 3 mois après le traitement ambulatoire nous a permis de constater la guérison définitive.

Les excellents résultats thérapeutiques obtenus chez nos malades doivent être attribués aux activités anaboliques, régénératives, anti-infectieuses et immunologiques reconnues aux androgènes, qui, selon l'auteur, offrent des nouvelles et intéressantes possibilités aux modernes anaboliques dérivés de la testostérone dans la thérapie des maladies chroniques et dégénératives.

Summary

In 16 cases of amebiasis in adult male patients, presenting amebic recto-colitic sequelae with serious repercussions on general health conditions, the administration of testosterone had a most favourable action on local colitic and on general health conditions.

Bibliographie

1. Espinoza (L.). — Actes IIIe Symposium Panamericain de Tuberculosis, Guyaquil, 1956.
2. Taubenhans (M.). — *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1953, **56**, 666.
3. Sala (G.) et Baldratti (G.). — *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 1957, **95**, 22.
4. Camerino (B.), Patelli (B.) et coll. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 1956, **78**, 3540.
5. Ghione (M.). — *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 1958, **97**, 773-775.

CONSTATATION FORTUITE D'UNE INFESTATION PAR *TOXOPLASMA GONDII* CHEZ UN DAMAN *(DENDROHYRAX)*

Par J. C. GUILLON, H. MOLLARET et P. DESTOMBES (*)

L'étude anatomo-pathologique d'un daman *(Dendrohyrax)*, mâle âgé de deux ans environ, provenant du Congo ex-belge, capturé dans la Haute-Ruanoli (**) (Secteur nord du parc Albert) et ramené à Paris le 1er mars 1958 a permis de déceler, chez cet animal, une infestation par *Toxoplasma gondii*.

Durant les derniers jours de septembre l'animal présente un ictère avec urobilinurie et cholarurie et meurt le 31 octobre après une courte maladie marquée par une asthénie intense, une diarrhée profuse, une température à 39° C contre laquelle le traitement instauré (pénicilline-streptomycine, arobon, extrait hépatique et réhydratation massive) est sans effet.

(*) Séance du 14 juin 1961.
(**) Nous remercions M. le Président V. Van Straelen qui nous a permis les captures de damans dans le Parc Albert et M. le Comte de Launoit pour l'aide apportée dans l'étude de ces animaux.

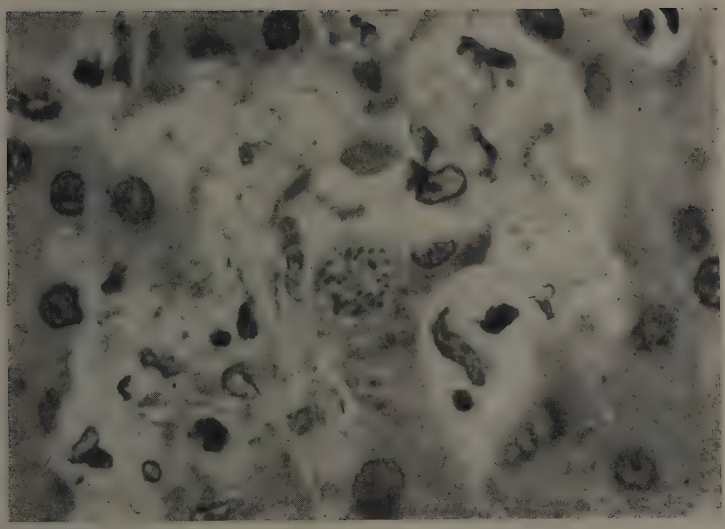


Fig. 1. — Foie (daman nº 63) : pseudo-kyste de toxoplasmes
au sein d'une réaction küpffférienne discrète. Obs. Y. 1718, hématéine-éosine-safran (× 850).

La *numération sanguine* pratiquée en cours de maladie montre :

— G. R.	3.810.000
— G. B.	15.800
— Poly. neutro.	60 o/o
— Petits lympho.	6 o/o
— Grands lympho.	29 o/o
— Monocytes	5 o/o

L'autopsie révèle :

— des poumons grisâtres avec les deux lobes apicaux congestionnés,

— un foie volumineux (117 g. au lieu de 60 chez l'animal normal),

— une rate également hypertrophiée (9 g. 5 au lieu de 4),

— un volumineux paquet ganglionnaire mésentérique comportant une quinzaine de ganglions de la taille d'un pois à celle d'un haricot, présentant les lésions de périadénite,

— un piqueté hémorragique sur les 7 à 8 derniers centimètres de l'intestin grêle et des ulcères des plaques de Peyer.

Les *examens bactériologiques*, réalisés à partir du foie, de la rate et des ganglions, de même que les coprocultures ne permettent pas de mettre en évidence de germes pathogènes.

L'*examen histologique* (observation Y. 1718) montre :

— dans le poumon : un œdème aigu et une congestion diffuse, accompagnés d'une très légère réaction cellulaire ; aspect de poumon cardiaque dans lequel on ne met en évidence ni germes, ni parasites ;

— dans la rate : une hyperémie avec intense macrophagie de pigment ocre sans lésions infectieuses ou parasitaires ;

— dans les ganglions mésentériques : une adénite subaiguë ;

— dans l'intestin grêle : une entérite subaiguë avec infiltrats histio-plasmocytaires atteignant le chorion et ulcérant les plaques de Peyer. En un endroit, toute la lumière intestinale est obstruée par un exsudat inflammatoire contenant quelques polynucléaires éosinophiles mais sans caractères suppuratifs ;

— dans le rein : la présence d'un léger exsudat dans l'espace glomérulo-capsulaire des glomérules de Malpighi ;

— le foie est altéré par des lésions d'hépatite chronique interstitielle, avec une importante infiltration inflammatoire histio-plasmocytaire prédominant dans les espaces de Kiernan, et nombreux pseudo-canalicules biliaires, la cellule hépatique restant relativement intacte. Dans certains territoires existent, au sein des infiltrats cellulaires, des formations sphériques ou vaguement polyédriques atteignant 30 à 40 μ de diamètre, éosinophiles, et constitués d'un

agrégat de particules basophiles, ovoïdes, dont la taille varie de 2 à 4 μ, parfois disposées géométriquement et identifiées comme pseudo-kystes de toxoplasmes (fig. 1). Outre ces pseudo-kystes il existe, en dehors de la réaction inflammatoire, des parasites intracellulaires, soit dans les cellules de Küpffer, soit, le plus souvent, dans les cellules hépatiques elles-mêmes. De forme ovoïde plus ou moins allongée, les toxoplasmes apparaissent en nombre variable (de 4 à 10 éléments environ) dans une cellule restée morphologiquement normale. Il existe très peu de formes libres extra-cellulaires.

Ces lésions ne correspondent pas à celle d'une toxoplasmose évolutive ; en effet, le parasite est relativement rare, localisé exclusivement au foie. Il semble se trouver sous une forme de résistance et ne pas avoir déterminé de réactions inflammatoires. Celles qui sont observées sont dues vraisemblablement à une infection hépato-intestinale avec atteinte des ganglions mésentériques.

Il est probable que le daman qui hébergeait des toxoplasmes a succombé à une infection dont l'agent n'a pu être isolé à cause du traitement antibiotique mis en œuvre. Il pourrait s'agir de *Pasteurella pseudotuberculosis* car il y eut des cas de pseudo-tuberculose chez d'autres damans du même élevage.

Il faut du reste signaler que deux mois avant sa mort cet animal avait présenté, à la suite d'une bataille avec un autre mâle, une plaie pénétrante du crâne ayant entraîné une méningite purulente à staphylocoques et avait reçu quotidiennement 10 mg. de streptomycine et un million d'unités de pénicilline pendant 10 jours. Ce traitement, outre la guérison de l'infection méningée, aura pu amener la stérilisation d'une infection latente à *Pasteurella pseudotuberculosis.*

Quoi qu'il en soit, cet animal hébergeait bien des toxoplasmes et cette observation permet d'une part d'ajouter le *Dendrohydrax* à la liste des mammifères réservoirs de toxoplasmes, d'autre part, d'affirmer la présence de ce parasite dans le Massif du Ruwenzori.

Summary

Dendrohyrax must be added to the list of mammals reservoirs of *Toxoplasma.* This notion implies epidemiological incidences.

Institut Pasteur.
Laboratoires de la Pseudotuberculose
et d'Anatomie pathologique.

PRÉSENTATION D'UN ÉQUIPEMENT POUR LE DOSAGE COLORIMÉTRIQUE DES MOLLUSCICIDES CHIMIQUES

Par Michel TAHIRI (*)

En collaboration avec R. Deschiens, nous avons présenté, dans une communication antérieure (1) un dispositif permettant le dosage du chlorure de baryum, du pentachlorophénate de sodium et des sels de cuivre dans l'eau au cours de campagnes de prophylaxie anti-bilharzienne.

Aujourd'hui, nous vous présentons un équipement bien mis au point répondant à ce besoin.

Deux prototypes de trousses servant à déterminer d'une manière pratique les concentrations des substances molluscicides chimiques en prophylaxie bilharzienne.

Principe

Le dosage colorimétrique des traces de substances molluscicides chimiques — Cl_2Ba par exemple — donne des gammes faiblement colorées. L'appréciation des différences de coloration dans ces gammes est très nuancée et délicate. Il y a intérêt à examiner l'échantillon sous maximum d'épaisseur. Les trousses permettent de déterminer la concentration des traces chimiques par examen des échantillons colorés sous leur plus grande épaisseur.

Manipulation

De manipulation très simple, la trousse de Tahiri se présente sous la forme d'une boîte en matière polyvinylique, d'encombrement minimum :

— Type I . . . . . 100 × 50 × 50 mm.
— Type II. . . . . 110 × 100 × 55 mm.

Par leurs dimensions les trousses peuvent être mises dans la poche, d'où facilité de transport et d'utilisation sur le terrain en n'importe quel lieu, par les ingénieurs prospecteurs et agents sanitaires.

(*) Séance du 14 juin 1961.

Manipulation du type a règle coulissante (Type I)

Dans une case spéciale, placer le tube de Tahiri à éprouver soigneusement rempli à l'aide d'une pipette de la solution colorée.

— Tirer la réglette jusqu'à superposition du tube à éprouver avec le tube de référence ayant la même coloration.

— Lire, ensuite, sur la réglette, le chiffre qui indique la concentration correspondante.

— Du fait que la trousse à règle coulissante peut être dotée de règle à calculer, elle peut permettre aux techniciens de procéder rapidement à d'autres calculs : calcul de volume d'eau à traiter, poids de substances chimiques à employer, etc.

Manipulation du type a rotation (Type II)

Une case au-dessus de la boîte permet d'introduire le tube à éprouver qui a été préalablement rempli de solution colorée.

Tourner, ensuite, le bouton axial jusqu'à ce que le tube de référence ayant la coloration correspondante apparaisse à la fenêtre inférieure.

Lire dans la fente la concentration indiquée.

Conclusion

Nous pensons que cet équipement très simple, sans encombrement et pouvant être mis dans la poche (permettant l'examen des échantillons colorés sous leur plus grande épaisseur) est de nature à rendre service aux prospecteurs, sur le terrain, dans le cadre des actions molluscicides en prophylaxie bilharzienne.

Summary

A series of tubes placed in a case made of polyvinylic matter, allow tests to be made at great thickness. With this device it is possible to carry out the assay of barium chloride, cupper protoxide and sodium pentachlorophenate in water, in the control of bilharziosis (chemical molluscicid action).

Institut Pasteur. Service de Parasitologie.

Référence bibliographique

(1) Deschiens (R.) et Tahiri (M.). — Dispositif pratique pour l'appréciation colorimétrique dans les eaux douces des doses de chlorure de baryum utilisées en action molluscicide en prophylaxie bilharzienne. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1961, **54**, 184-189.

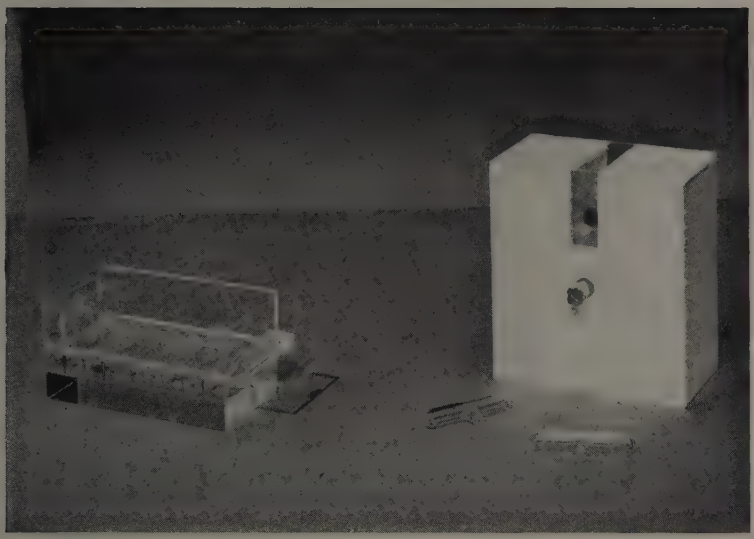


Fig. 1. — Trousses de Tahiri pour mesurer les concentrations des substances chimiques molluscicides dans les eaux douces. *A gauche :* type I à règle coulissante. *A droite :* type II à rotation et deux tubes de Tahiri.

NOTE SUR LA DESTRUCTION DES GLOSSINES PAR LES INSECTICIDES

Par F. MERLE (*)

La persistance de petits foyers de trypanosomiase humaine sur le cours du Logone (Cameroun) nous a incité à faire expérimenter, sur l'initiative de M. Mouchet, entomologiste de l'O. R. S. T. O. M., les méthodes de destruction des glossines par les insecticides.

Il nous paraît en effet que les difficultés d'administrer la lomidine à des populations récalcitrantes ne permettent plus d'envisager une éradication totale de la maladie par chimioprophylaxie.

Nous ne saurions par ailleurs passer sous silence l'incidence énorme de la trypanosomiase animale sur les troupeaux de la région.

L'expérience, actuellement en cours et faite en pleine saison sèche sur les rives camerounaise et tchadienne (galeries forestières où pullulent les glossines), donne des résultats dépassant les prévisions les plus optimistes.

C'est la première fois que l'on s'attaque à *Glossina tachinoides*. L'expérimentation est dirigée par des cadres français, reçoit l'aide de l'aviation militaire française (reconnaissances) et les Gouvernements du Cameroun et du Tchad s'y intéressent au plus haut point. Cette participation internationale est bien faite pour encourager les initiateurs de la méthode.

Nous avons simplement voulu signaler en son temps ce travail très important, laissant le soin à MM. Delas (Médecin-Commandant, Cameroun), Mouchet (Entomologiste, O. R. S. T. O. M.) et Yvore (Vétérinaire, Tchad) de publier par la suite les résultats de leur magnifique expérimentation.

Summary.

The glossinae control by means of insecticid agents actually carried out by the Health Service and the O. R. S. T. O. M. was quite successful, not only in human trypanosomiasis, but also in animal trypanosomiasis, the vector of which is *Glossina tachinoides*.

(*) Séance du 12 juillet 1961.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA STRUCTURE DES CHROMOSOMES SALIVAIRES CHEZ *AEDES AEGYPTI* L.

Par J. ALDIGHIERI (*)

Le perfectionnement des techniques de recherche et d'étude des chromosomes de glandes salivaires de Diptères a permis à de nombreux auteurs de connaître en détail la disposition de la chromatine dans les bandes chromosomiques.

Les Culicidés ont fourni ces dernières années un matériel de choix avec les Anophèles. Frizzi et ses collaborateurs ont pu dresser la carte détaillée des chromosomes salivaires d'*Anopheles atroparvus*, puis du complexe *maculipennis*.

Les travaux publiés sur les *Culex* et les *Aedes* sont moins nombreux, bien qu'ils aient intéressé les chercheurs depuis de nombreuses années. L. Carter, en 1918, étudia la mitose somatique d'*Aedes aegypti*. Plus tard, E. Sutton (1942) travailla plus particulièrement sur les chromosomes géants d'*Aedes aegypti* et de *Culex pipiens*.

Nous avons repris cette étude sur des larves d'*Aedes aegypti* au 4e stade.

I. — *Choix du tissu cellulaire.*

Selon Gillham (1957) ce sont les tissus de l'intestin et des papilles anales des larves qui présentent des chromosomes polytènes. De tels chromosomes se rencontrent encore dans les tubes de Malpighi, mais c'est dans les cellules de glandes salivaires qu'ils ont la plus grande taille. Ils demeurent à l'état interphasique, et restent étirés, ce qui facilite leur analyse. Les glandes salivaires des jeunes larves au 4e stade venant de muer conviennent mieux que celles des larves sur le point de subir la nymphose ; dans ce dernier cas, en effet, les bandes chromosomiques obtenues sont étroites et la chromatine apparaît en taches non différenciées.

II. — *Dissection de la glande salivaire.*

La dissection est faite selon la technique de Rioux, qui consiste à extirper les glandes salivaires du cul-de-sac thoracique où elles sont encastrées.

(*) Séance du 12 juillet 1961.

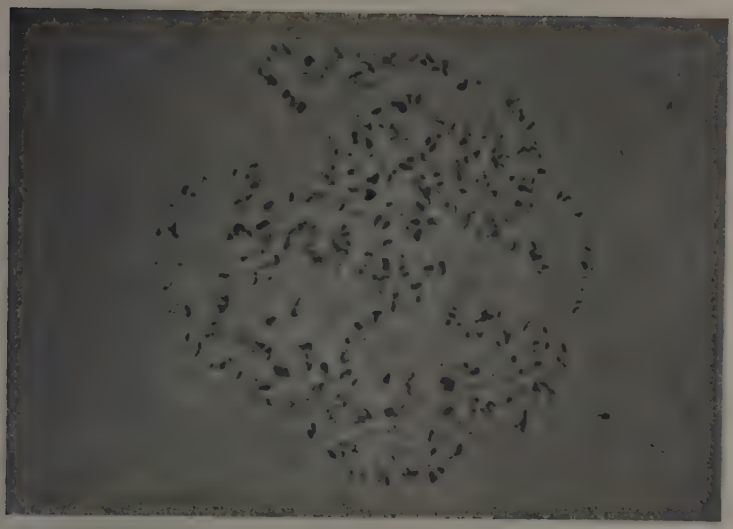


Fig. 1.

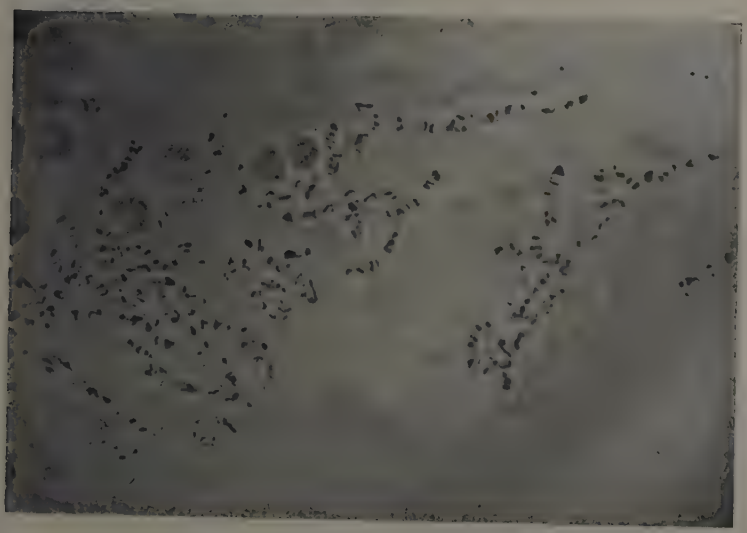
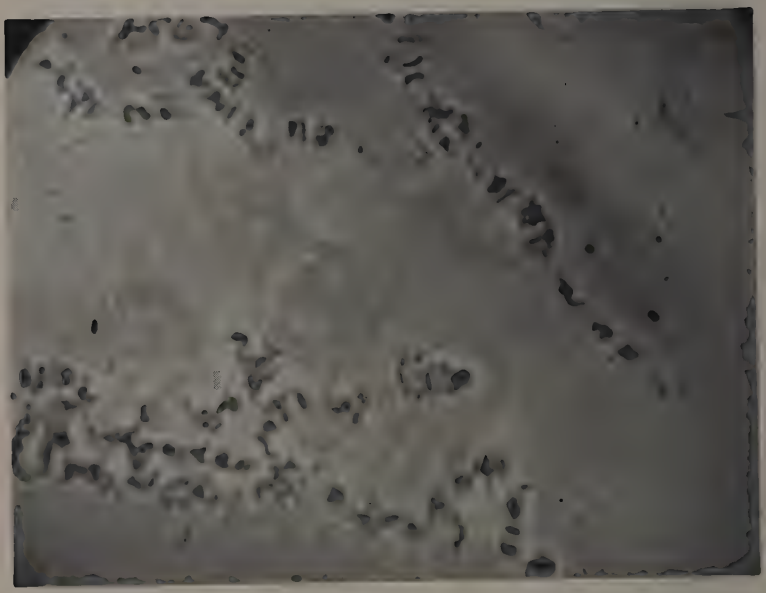


Fig. 2.



La glande ainsi isolée est alors fixée avec le mélange acide acétique-alcool, colorée au carmin acétique puis différenciée à l'alcool acétique et enfin montée entre lame et lamelle. La méthode du « squash », qui consiste à appuyer fortement sur la lamelle pour obtenir l'éclatement des noyaux et le déroulement des chromosomes, n'est pas régulièrement efficace pour *Aedes aegypti*. La pression doit être très forte sur la lamelle. Cette pression représente le point le plus délicat de la préparation. Pour éviter un léger déplacement de la lamelle au cours de l'écrasement du noyau, nous avons obtenu de bons résultats en fixant les quatre coins de la lamelle avec du lut de Rondeau du Noyer avant d'exercer la pression.

Dans la plupart des cas, les chromosomes sont étroits, enchevêtrés, pelotonnés et il est difficile d'en voir les extrémités. Peut-être cette difficulté d'obtenir des chromosomes parfaitement déroulés est-elle due à une trop grande longueur des bras chromosomiques qui entraîne une disposition pelotonnée inaltérable à l'écrasement.

Souvent aussi la chromatine est disposée par taches et les bandes chromosomiques ne sont pas décelables.

Cependant, dans certains cas, les noyaux ont éclaté libérant ainsi des fragments de chromosomes dont la structure rayée est bien visible par endroits.

Les clichés nos 1 et 2, pris au microscope à contraste de phase, montrent dans une même préparation, provenant d'une glande salivaire d'un *Aedes aegypti* d'une souche en provenance de Trinidad, deux noyaux : l'un pelotonné cliché n° 1, l'autre bien éclaté cliché n° 2. Sur le cliché n° 3, il nous a paru intéressant de reproduire à un plus fort grossissement un fragment de bande chromosomique. On notera que les rayures sont plus ou moins épaisses et colorées avec différentes intensités.

Nous pouvons préciser que les chromosomes sont au nombre de trois paires dans l'espèce étudiée. La multiplication des préparations satisfaisantes de chromosomes salivaires d'*Aedes aegypti* permettra peut-être de donner la disposition des bandes et de détailler les caractéristiques de chacun des chromosomes.

Conclusion

Une étude préliminaire a été faite sur la structure chromosomique des glandes salivaires d'*Aedes aegypti*. A l'expérience, cette espèce se révèle comme étant un matériel délicat, en effet, peu de noyaux répondent au processus de l'écrasement. Les chromosomes sont très longs et pelotonnés comme chez *Culex pipiens*, ils présentent un aspect différent de ceux d'*Anopheles maculipennis*. Il est possible de préciser qu'*Aedes aegypti* L. possède 3 paires de chromosomes.

Summary

A preliminary study has been made about the chromosomic structure of salivary glands in *Aedes aegypti*. This species shows an experimental material very tricky, indeed few nuclei are bursted after the squashing. The chromosomes are long and knotted like *Culex pipiens* but unlike *Anopheles maculipennis*. It is possible to precise that *Aedes aegypti* owns three pairs of chromosomes.

Institut d'Hygiène Tropicale
et de Médecine Sociale, Marseille.

Bibliographie

Carter (L.). — The somatic mitosis of *Stegomyia fasciata*. *Quarter J. micr. Sci.*, 1918, **63**, 675, 386.

Frizzi (G.). — Salivary gland chromosomes in *Anopheles*. *Nature*, 1947, Lond., **160**, 226-227.

Gillham (N. W.). — Genetic studies in *Aedes*. I. The distribution of polytene chromosomes in *Aedes aegypti*. *Amer. Nat.*, 1957, **91**, 859.

Rioux (J.). — Les Culicidés du Midi méditerranéen. Lechevalier éd., Paris, 1958.

Sutton (E.). — Salivary gland type chromosomes in Mosquitoes. *Proc. nat. Acad. Soc. Wash.*, 1948, **28**, 268-272.

ANOPHELES CARONI N. SP. *(DIPTERA, CULICIDAE)* ANOPHÈLE CAVERNICOLE NOUVEAU DE LA RÉPUBLIQUE DU CONGO

Par J. P. ADAM (*)

Au cours d'une prospection effectuée en septembre 1960 dans une grotte située près du village de Matouridi, nous avons eu l'occasion de capturer un anophèle femelle que les caractères de coloration des ailes, des pattes et des palpes séparent nettement de toutes les espèces connues du genre. Nous proposons pour lui le nom d'*Anopheles caroni*, en amical hommage à R. Caron, Président de la section d'Afrique Équatoriale du Club Alpin Français, qui nous a fait aimablement profiter de sa connaissance des grottes du Congo et nous y a accompagné, lui-même, à plusieurs reprises.

(*) Séance du 14 juin 1961.

Anopheles caroni *n. sp.*

Description de la femelle

Tête : palpes lisses sauf à la base ; entièrement noirs avec l'extrémité apicale légèrement éclaircie. Labelles blanchâtres ; clypéus noir mat, couvert à la base d'une légère pruinosité blanchâtre.

Tori brun rougeâtre, chauves.

Touffe frontale constituée d'environ 25 écailles longues et étroites, blanches. A cette touffe fait suite, vers l'arrière, une plage blanche d'écailles

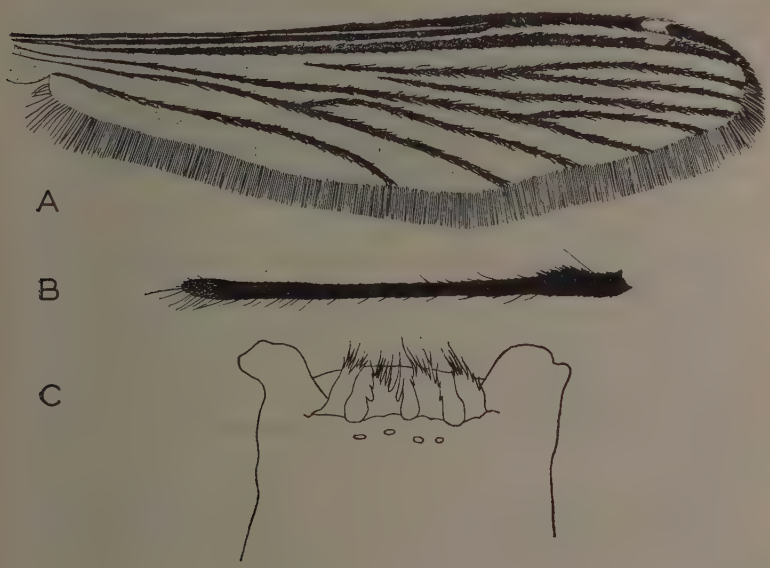


Fig. 1. — *Anopheles caroni.*

A : Aile droite de l'holotype ; B : Palpe de l'holotype ; C : pharynx de l'holotype.

dressées (10 environ) se prolongeant par 4 écailles grisâtres, puis une tache d'écailles dressées, sombres, occupant les parties postérieures et latérales du vertex (36 environ).

Pharynx (fig. 1 C) du type *Neomyzomyia* armé d'une seule rangées de grandes dents simples (4 grandes fortement laciniées, 2 latérales moins développées et moins découpées).

Thorax : Mesonotum à tégument noir présentant latéralement des reflets rougeâtres. Une pruinosité blanche dessine une bande médio-dorsale où s'insèrent, en avant quelques courtes soies blanchâtres, et en arrière d'autres plus rares et de teinte sombre.

Les haltères sont claires : pédicelle testacé et massue couverte d'écailles crèmes.

Aire pronotale à tégument noir mat, sans écailles.

Pattes entièrement sombres.

Abdomen : tégument noir dépourvu d'écailles.

Ailes (fig. 1 A) : Aile droite avec une petite tache blanche dans le 1/4 apical, intéressant la costa et la moitié de l'épaisseur de la première longitudinale. Toutes les autres nervures sont couvertes d'écailles noires. Frange entièrement sombre.

Aile gauche entièrement noire sans trace de la tache blanche présente sur l'autre aile.

Longueur de l'aile : 3 mm. 2.

MALE ET STADES PRÉIMAGINAUX :
non connus avec certitude.

Provenance. — L'holotype femelle décrit ci-dessus a été capturé dans la grotte de Matouridi dans la région autrefois connue sous le nom de « Moyen-Congo ». Il est déposé au Laboratoire d'Entomologie de l'I. D. E. R. T. 80, route d'Aulnay, Bondy (Seine).

Notes écologiques. — Cette femelle était posée au plafond surbaissé d'une galerie ouverte dans la paroi gauche de la salle principale de la grotte de Matouridi (Préfecture de la Foulakari, sous-préfecture de Kindamba, longitude 14°26 Est, latitude 3°43 Sud). La galerie, entièrement obscure, présente, à l'endroit de la capture, une largeur de 2 m. environ sur une hauteur de 23 à 25 cm. La progression n'y est possible qu'à des personnes de faible corpulence et le boyau se poursuit ainsi sur une cinquantaine de mètres avant de s'élargir en deux salles successives, au plafond bas ; il continue ensuite en un laminoir de plus en plus bas, bientôt impénétrable à l'homme. Il ne nous a pas été possible, personnellement, de ramper jusqu'aux salles où existe une grande flaque d'eau.

La galerie était parcourue et les salles occupées, par de nombreux chiroptères des genres *Heidolon* (*helvum* Kerr ?) et *Rhinolophus* sp. que l'on trouve aussi, en abondance, dans la salle principale. Nous avons noté la présence d'*Atherurus (armatus ?)* dont les traces de griffes sont nombreuses sur les parois des galeries étroites.

En divers endroits de la grotte, en particulier dans les galeries latérales et au plafond de la partie profonde de la grande salle occupée par le « lac » souterrain, nous avons pris plusieurs anophèles mâles et femelles que nous rattachons les uns à *An. vanhoofi* Wanson et Lebied, les autres à *An. faini* Leleup. Dans les galeries étroites les Phlébotomes géants (*Ph. gigas* Parrot et Schwetz et *Ph. mirabilis* Parrot et Wanson) n'étaient pas rares. Des flaques, sur le sol de la

grande salle, les unes alimentées par le suintement de la voûte, les autres laissées par la baisse des eaux de crue, renfermaient des larves d'*Anopheles* du groupe *smithi*. Nous n'avons malheureusement pas eu le temps suffisant pour en réaliser l'élevage.

Résumé

Nous décrivons l'holotype femelle d'*Anopheles caroni*, nouvelle espèce cavernicole de la grotte de Matouridi (République du Congo). Quelques indications sont données concernant l'aspect du gîte et les autres diptères vulnérants qui occupent le même biotope.

Institut d'Études Centrafricaines (O. R. S. T. O. M.)
et Institut Pasteur de Brazzaville.

Bibliographie

Abonnenc (E.). — Sur un Anophèle cavernicole de la Guinée *Anopheles cavernicolus* n. sp. *(Diptera, Culicidae)*. *Bull. I. F. A. N.*, 1956, **18**, 3 (série A), 802-805.

Adam (J. P.) et Mattingly (P. F.). — Note sur la morphologie et la biologie d'*Anopheles (Neomyzomyia) smithi* var. *rageaui* Mattingly et Adam, 1954. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1957, **50**, 5, 671-675.

Christophers (S. R.) et Puri (I. M.). — Notes on some Anophelini mosquitoes collected in Sierra Leone. *Indian J. Med. Res.*, 1931, **18**, 4, 1133-1166.

Meillon (B. de). — The Anophelini of the Ethiopian Geographical Region. *Publ. South Afr. Inst. Med. Res.*, 1947.

Evans (A. M.). — Mosquitoes of the Ethiopian Region II Anopheline. *Publ. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, 1938.

Leleup (N.) et Lips (H.). — Un anophèle cavernicole nouveau du Katanga : *Anopheles rodhaini* n. sp. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 1950, **43**, 303-308.

Leleup (N.). — Un Anophèle cavernicole nouveau du Kibali-Ituri : *Anopheles faini* n. sp. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 1952, **46**, 151-158.

Mattingly (P. F.) et Adam (J. P.). — A new species of Cave-dwelling Anopheline from the French Cameroun. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 1954, **48**, 55-57.

Wanson (M.) et Lebied (B.). — Un nouvel Anophèle cavernicole du Congo Belge : *Anopheles (Myzomyia) vanhoofi* sp. n. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 1945, **39**, 1, 119-129.

DESCRIPTION DE LA LARVE ET DE LA NYMPHE D'*AEDES (AEDIMORPHUS) MATTINGLYI* HAMON ET RICKENBACH 1954

Par J. HAMON et R. LE BERRE (*)

Aedes mattinglyi, dont les adultes se rencontrent dans la végétation des sous-bois pendant la saison des pluies, est une espèce assez fréquente aux confins de la Côte-d'Ivoire et de la Haute-Volta. Elle se rencontre également aux environs de Bobo-Dioulasso. La répartition des points de capture est la suivante :

Côte-d'Ivoire : Subdivision de Bouna (Vonkoro, Yalo, Inbié, Toumbo) ; Subdivision de Man (Kabakouma, Bagouiné, Bac de Sémien).

Haute-Volta : Subdivision de Bobo-Dioulasso (Nasso, Noami, Guéna) ; Subdivision de Batié (Boussoukoula) ; Subdivision de Diébougou (Pont de Dan).

Mali : Subdivision de Sikasso (Missirikoro (femelles seulement)).

Dahomey : Cercle de Savalou (Ouessé).

Nous n'avons jamais récolté de larves ni de nymphes dans la nature. La description est donc faite à partir d'exemplaires d'élevage, les adultes provenant de la forêt de Nasso, près de Bobo-Dioulasso. Plusieurs espèces nouvelles du sous-genre *Aedimorphus* ont été décrites depuis la seconde édition de l'ouvrage d'Hopkins (1952). Nous avons essayé, sans résultat, de les inclure dans la clé générale des larves d'*Aedes* que donne cet auteur. Nous énumérons cependant ces espèces ainsi que celles dont elles ne peuvent être distinguées.

Description de la larve.

Cette description est basée sur 42 exuvies larvaires.

Longueur : 6 mm. ; couleur : brun clair.

Tête (fig. 1 A) : Antennes mesurant les 4/5 de la longueur de la tête, de la même couleur que celle-ci, spiculées. Touffe antennaire de 5 à 10 branches (moy. 8,4) insérée à la 1/2 de l'antenne.

Soies *A*, *B*, *C*, barbelées, comportant respectivement 6-10 (moy. 7,6), 2-4 (moy. 3), 2-4 (moy. 3) branches. Les soies *B* et *C* sont assez fortes.

(*) Séance du 14 juin 1961.

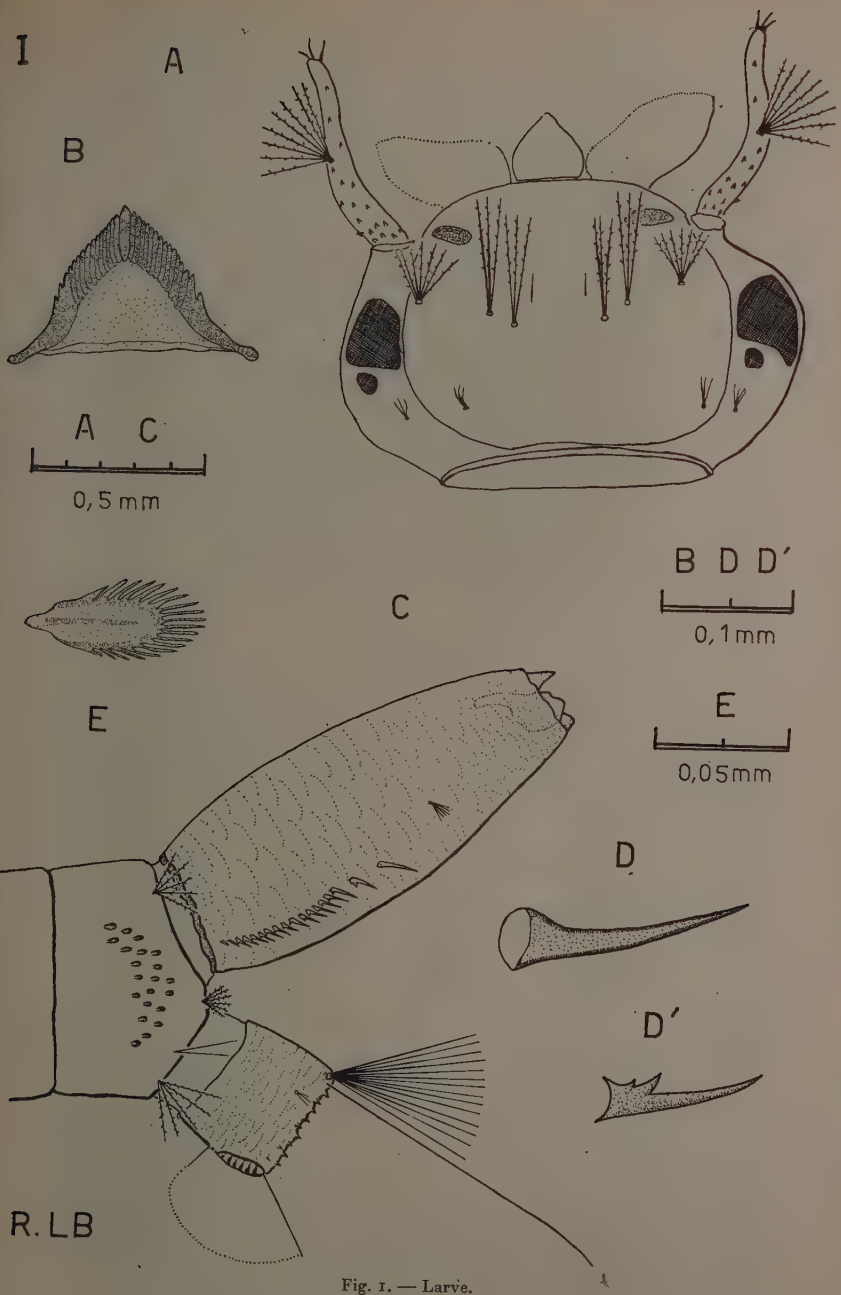


Fig. 1. — Larve.

A : Tête ; B : Mentum ; C : VIII^{e} segment, siphon et segment anal ; D : Épines du siphon ; E : Écaille du VIII^{e} segment.

Soie *d* très petite, invisible sur la plupart des exemplaires examinés, comportant en moyenne 2 branches. Soies *e* et *f* ayant respectivement 3-6 (moy. 4,3) et 3-5 (moy. 4) branches. Mentum triangulaire, se composant de 14 à 17 (moy. 16) dents de chaque côté de la dent médiane, de taille égale à cette dernière (fig. 1 B).

Abdomen (fig. 1 C) : VIII[e] segment : Peigne composé de 19 à 24 écailles (moy. 20) comportant une frange finement denticulée analogue à celles d'*Aedes (Aedimorphus) pseudotarsalis* E. C. C. van S.

Siphon : Indice, mesuré sur des exuvies aplaties, variant de 2,5 à 2,8 (moy. 2,6) ; peigne du siphon ne dépassant pas le 1/3 de la longueur de celui-ci, composé de 15 à 20 dents (moy. 16,8). Les épines proximales portent de 1 à 3 denticulations basales. Il existe une ou deux épines distales, séparées des premières, moins chitinisées que celles-ci, simples ou denticulées. La touffe subventrale, très petite, insérée aux 5/8 du siphon est composée de 6 à 8 branches (moy. 7).

Segment anal : La selle n'est pas interrompue sur la face ventrale du segment. Sa bordure distale est nettement spiculée. Soie latérale comportant en moyenne 3 branches. Soie caudale inférieure simple. Soie caudale supérieure de 13 à 19 branches (moy. 17). Brosse ventrale composée de 5 paires de touffes ayant chacune 10 branches, insérées sur l'aire barrée, et de 2 à 3 touffes impaires en dehors de celle-ci. Branchies lancéolées, plus longues que le segment anal.

Nymphe.

Céphalothorax (fig. 2 A) : il existe 12 paires de soies céphalothoraciques. Soies 1, 2, 3 ayant respectivement 3-4, 1-2 et 3-4 branches assez longues. Les soies 4, 5, 6, 7 sont plus courtes et comportent successivement : 3-4, 6-7, 1-2 et 4-5 branches. Les soies 8 et 9 ont un nombre de branches très variable : 2 à 5 pour la soie 8 et 1 à 4 pour la soie 9. Les soies 10, 11, 12, insérées sur le métanotum, ont 1, 3-4 et 4-6 branches. Les trompettes respiratoires sont chitinisées, non élargies à l'apex (fig. 2 C).

Abdomen (fig. 2 B) :

Tergite I : soie 2 dendroïde, composée de 20 branches primaires donnant naissance à des ramifications secondaires. Soies 3, 4, 5 courtes, les deux premières simples. Soie 6 à 6-8 branches. Soies 7, 8, 10 latérales, plus longues que les précédentes, se composant de 1 ou 2 branches.

Tergite II : soie 1 très petite, simple. Soie 2 à 7-8 branches, 3 et 4 simples, 5 et 6 ayant respectivement 3-4 et 5-6 branches. Soies 7 et 10 analogues à celles du tergite précédent.

Tergites III à VII : la soie 3 devient centrale par rapport à la soie 2. Les soies 1, 2, 3, 4, 5, 6, sont identiques à celles du tergite II. Présence sur les segments III, IV, V d'une cicatrice sans soie à proximité de la soie 6. Les soies ventrales : 9, 10, 11, 12 ont respectivement 1-3, 4-5, 4-6 et 1 branches.

Tergite VIII : soie 1 analogue à celles des autres segments. Soie 5 à 3-4 branches. Soie 8 plumeuse à 8-9 branches. Soie 13 ventrale, simple.

Palettes natatoires : peu chitinisées, la crête médiane ne rejoignant pas l'apex. Soie terminale (8) petite, à 2-3 branches.

Il est à noter que la partie centrale des tergites I, II et III est nettement spiculée.

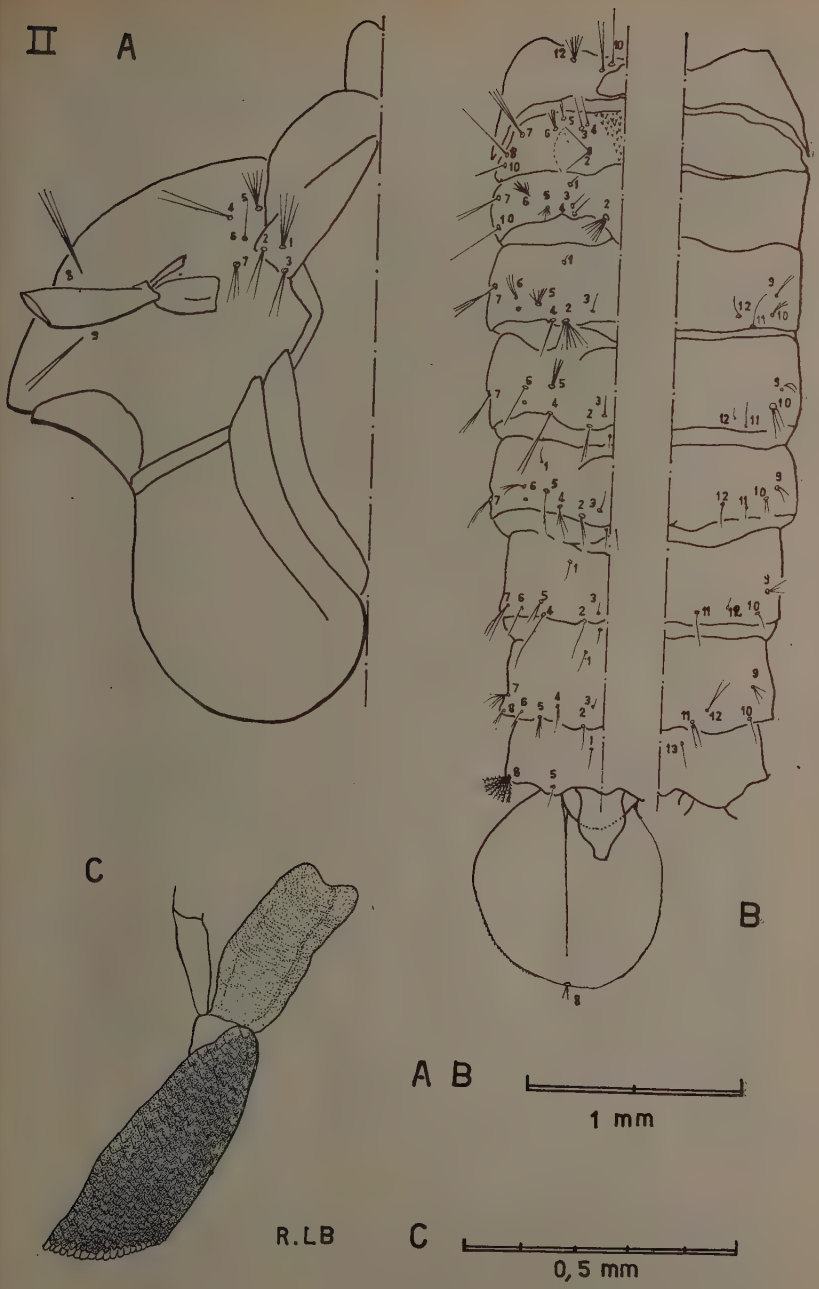


Fig. 2. — Nymphe.

A Céphalothorax ; B : Abdomen (faces dorsale et ventrale) ; C : Trompette respiratoire.

La larve d'*Aedes (A.) mattinglyi* se rapproche beaucoup de celle d'*Aedes (A.) leesoni* Edw. telle que la décrit Hopkins (1952). Elle en diffère cependant par quelques caractères.

Les antennes d'*Aedes mattinglyi* ne sont pas assombries à l'apex. La touffe antennaire est insérée à la moitié de l'antenne. La selle est complète sur les 42 exemplaires examinés. Il serait intéressant de comparer le mentum de ces deux espèces. Il ne nous a malheureusement pas été possible de retrouver les préparations de *A. leesoni* (*).

A l'aide de ces différences, nous pouvons modifier comme suit la clé que donne Hopkins (p. 116 de son ouvrage).

64. Soie caudale supérieure comportant de 13 à 19 branches, de longueur égale à la selle ..... 64 *bis*

— Soie caudale supérieure comportant de 5 à 7 branches ..... *A. dalzieli* Th.

64 *bis*. Antennes assombries à l'apex, selle incomplète, brosse ventrale du segment anal comportant une touffe impaire en dehors de l'aire barrée ..... *A. leesoni* Edw.

— Antennes non assombries à l'apex. Selle complète, segment anal comportant 2 à 3 touffes impaires implantées en dehors de l'aire barrée ..... *A. mattinglyi* H. et R.

Comme nous l'avons déjà mentionné, nous avons essayé de modifier la clé générale des larves d'*Aedes* de Hopkins (1952) afin d'y inclure les larves décrites depuis cette date. Il est malheureusement difficile de les séparer nettement d'espèces déjà décrites. Nous en donnerons donc simplement la liste ainsi que les espèces auxquelles il faut les rattacher.

Aedes (A.) pachyrus Edw. (Muspratt, 1953) diffère de *A. (A.) dentatus* Th. par la présence de 3 touffes proximales en dehors de l'aire barrée sur le segment anal de la première espèce (4 chez *dentatus*).

Aedes (A.) vexans Meigen (Muspratt, 1955) se rapproche également de *dentatus*. La différence est cependant plus importante : 10 dents de chaque côté du mentum pour *vexans*, 18 pour la seconde espèce.

Aedes (A.) kennethi Muspratt (Muspratt, 1956) est à inclure dans le groupe *marshalli, stokesi, capensis*.

(*) Nous remercions vivement le docteur P. F. Mattingly, qui a pris la peine de rechercher les pédotypes d'*A. (A.) leesoni* dans les collections du British Museum.

Aedes (A.) leesdalei (E. C. C. van Someren, 1954) : il n'y a pas de différence constante entre cette espèce et *A. (A.) haworthi* Edw.

Aedes (A.) leptolabis (E. C. C. van Someren, 1956) se différencie légèrement de *A. (A.) domesticus* Th. par le nombre de branches de la soie caudale supérieure : 9-13 pour *leptolabis*, 20 pour *domesticus*.

Aedes (A.) wendyae Service (Service, 1959) est comparable à *A. (A.) yangambiensis* de Meillon et Lavoipierre.

Aedes (A.) lokojensis Service (Service, 1959) se différencie par plusieurs caractères de *A. (A.) argenteopunctatus* : touffe antennaire subplumeuse (simple chez *argenteopunctatus*). Pecten : 10-12 épines chez *lokojensis* 7-8 pour la seconde espèce.

Enfin signalons la description par Muspratt (1956), de la larve d'*Aedes (A.) minutus* Theobald.

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer.
Laboratoire d'Entomologie du Centre Muraz,
Bobo-Dioulasso.

Bibliographie

Hamon (J.) et Rickenbach (A.). — Contribution à l'étude des Culicidés d'Afrique occidentale : description d'*Aedes (Aedimorphus) mattinglyi* sp. n., *Aedes (Banksinella) jamoti* sp. n. Notes complémentaires sur *Aedes (Aedimorphus) stokesi* Evans, *Aedes (Banksinella) bolensis* Edwards. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1954, **47**, 930-941.

Hopkins (G. H. E.). — Mosquitoes of the Ethiopian Region. I : larval bionomics of Mosquitoes and taxonomy of Culicine larvae. *Bristish Museum*, 1952, 355 p.

Knight (K. L.) et Chamberlain (R. W.). — A new nomenclature for the chaetotaxy of the Mosquito pupa based on a comparative study of the genera *(Diptera : Culicidae)*. *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, 1948, **15**, 1-10.

Muspratt (J.). — Research on South African Culicini *(Diptera : Culicidae)*. *J. Ent. Soc. S. Afr.*, 1953, **16**, 83-93.

Muspratt (J.). — Research on South African Culicini *(Diptera : Culicidae)*. *J. Ent. Soc. S. Afr.*, 1955, **18**, 149-207.

Muspratt (J.). — Research on South African Culicini *(Diptera : Culicidae)*. *J. Ent. Soc. S. Afr.*, 1956, **19**, 37-46.

Service (M. W.). — A new Culicine Mosquito *Aedes (Aedimorphus) lokojensis* sp. n. from Northern Nigeria. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 1959, **59**, 243-248.

Service (M. W.). — A new species of the genus *Aedes* from Southern Nigeria. *Proc. R. Ent. Soc. London* (B), 1959, **28**, 73-76.

Van Someren (E. C. C.). — New Culicini from the Kenya coast. *Proc. R. Ent. Soc. London* (B), 1954, **23**, 103-109.

Van Someren (E. C. C.). — Undescribed Culicine larvae and pupae from Uganda. *Proc. R. Ent. Soc. London* (B), 1956, **25**, 3-12.

DESCRIPTION DE DEUX NOUVEAUX MOUSTIQUES DU TANGANYIKA : *CULEX (CULICIOMYIA) GILLIESI* SP. N. ET *ERETMAPODITES MATTINGLYI* SP. N.

Par J. HAMON (*) et E. C. C. VAN SOMEREN (**) (***)

Culex (Culiciomyia) gilliesi sp. n. a été obtenu à partir de larves récoltées à l'aisselle de feuilles de *Pandanus* sp. dans le jardin botanique d'Amani, Tanganyika, vers 1.000 m. d'altitude en avril 1959. Nous dédions cette espèce à notre collègue M. T. Gillies, Entomologiste médical de l'East African Institute for Malaria and Vector-borne Diseases.

Holotype mâle étiqueté T 2152. Paratypes mâles étiquetés T 2136, T 2148 et T 2163 ; un paratype femelle étiqueté 02 A. Les types et paratypes seront déposés à l'Institut d'Enseignement et de Recherches tropicales, Bondy, Seine, France. Les stades larvaires et nymphaux seront décrits ultérieurement.

Male. — *Tête.* — Proboscis, palpes et antennes brun foncé. Palpes dépassant le proboscis d'environ la longueur du dernier segment. Dernier segment du palpe environ deux fois plus long que l'avant-dernier. Hampe du palpe portant sur sa moitié apicale des écailles dressées longues, minces, très légèrement sinuées et à apex pointu. Nuque avec une ligne de larges écailles pâles couchées le long du bord postérieur des yeux. Cette ligne s'élargit latéralement en deux grandes taches pâles. Écailles couchées du milieu de la nuque sombres et pâles mélangées, toutes modérément étroites. Écailles dressées de la nuque toutes brunes.

Thorax. — Entièrement couvert d'une discrète pruinosité gris pâle. Scutum à tégument brun, uniformément couvert d'étroites écailles brunes ; soies acrosticales présentes. Scutellum portant de longues et étroites écailles brun pâle. Pleures sans écailles. Tégument des pleures sombre dans le tiers supérieur et le tiers inférieur, pâle dans le tiers médian. Une soie mésépimérale inférieure présente.

Ailes. — Testacées, avec d'étroites écailles brunes sur les nervures.

Pattes. — Coxae testacées, sans ornementation. Fémurs avec un anneau pâle basal. Face postérieure de tous les fémurs et face antérieure du fémur postérieur avec une large pale qui va en s'amincissant de la base du fémur vers l'apex et se termine peu avant l'apex. Le reste des pattes entièrement sombre.

Abdomen. — Tergites entièrement sombres, à l'exception du huitième qui est entièrement couvert d'écailles pâles. Sternites entièrement sombres.

(*) Entomologiste médical, O. R. S. T. O. M., France.
(**) Entomologiste médical, Medical Department, Kenya.
(***) Séance du 14 juin 1961.

Terminalia. — Coxite densément couvert de fines soies auxquelles se mêlent quelques longues soies sur sa face interne. Face externe couverte de soies longues ou très longues. Lobe du coxite (fig. 1 A et 1 B ; fig. 2 D ;

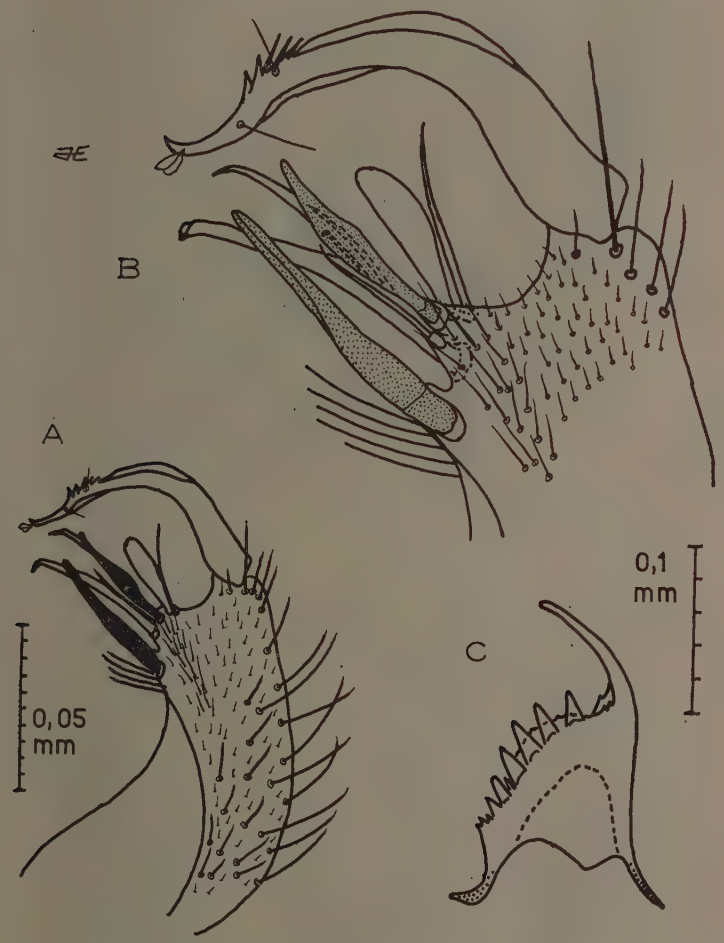


Fig. 1. — *Culex (Culiciomyia) gilliesi* sp. n. Holotype T 2152.
A : Coxite, vue d'ensemble de la face interne ; B : Lobe subapical et style, face interne
C : Plaque latérale du phallosome, vue de profil.

fig. 3 F) portant trois bâtonnets assez épais, deux feuilles (qui sur un coxite non aplati entre lame et lamelle apparaissent partiellement enroulées et ressemblent alors à des bâtonnets), une soie forte, longue et droite, et deux ou trois fortes soies plus courtes, dont l'une forme un crochet à son

apex. Style assez fortement courbé en son milieu, portant une crête épineuse subapicale et deux longues soies fines au niveau de la crête. L'apex

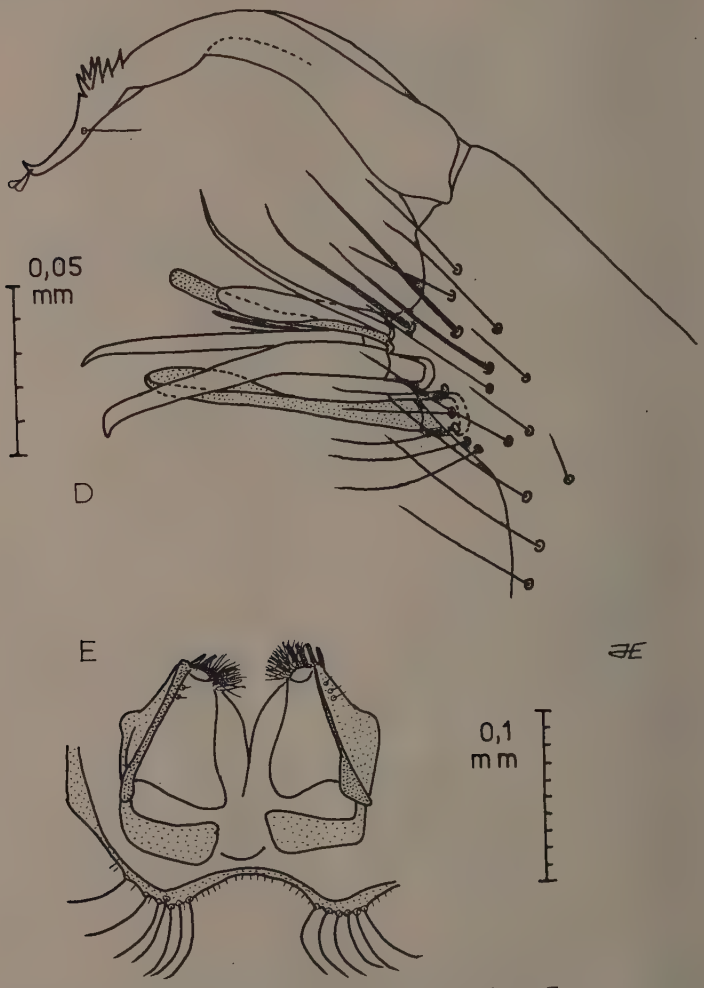


Fig. 2. — *Culex (Culiciomyia) gilliesi* sp. n. Holotype T 2152.
D : Lobe subapical et style, face externe ; E : Neuvième tergite et paraproctes avec amorce d'un bras basal.

du style porte une feuille assez large. Phallosome (fig. 1 C) composée d'une base large portant une demi-douzaine de fortes denticulations à apex émoussé, et se terminant par un long doigt mince recourbé. Para-

proctes (fig. 2 E ; fig. 3 G) avec une dense couronne de soies et d'épines ; bases des paraproctes avec une amorce d'expansion latérale chez l'holo-

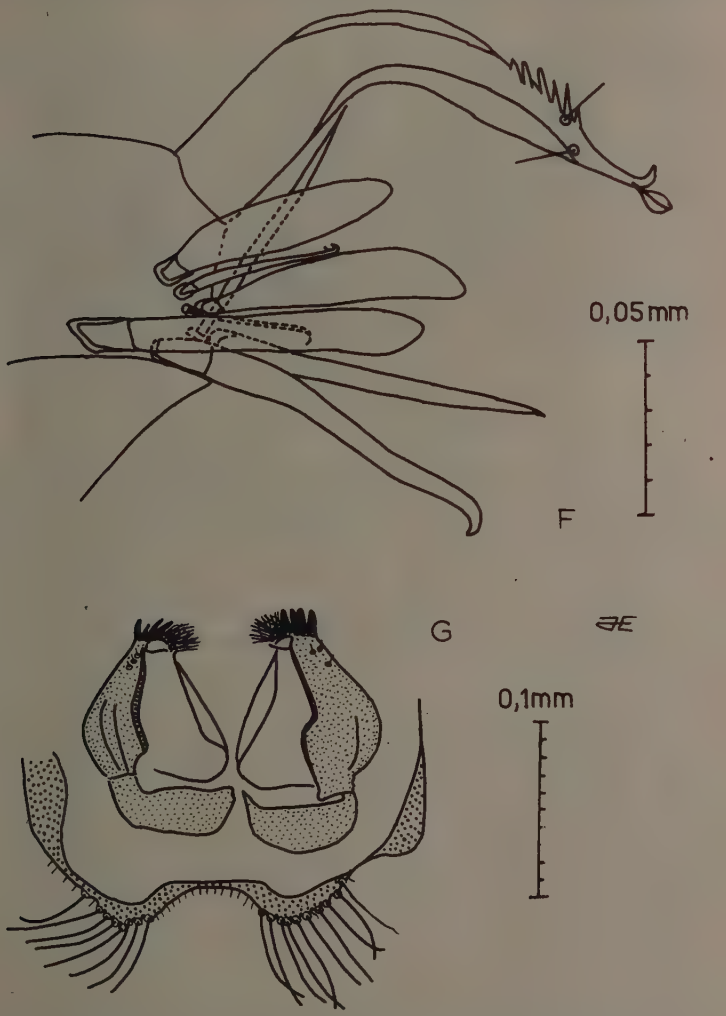


Fig. 3. — *Culex (Culiciomyia) gilliesi* sp. n. Paratype T 2136.
F : Lobe subapical et style, fortement aplatis ; G : Neuvième tergite et paraproctes sans trace de bras basal.

type ; une telle amorce de bras latéral n'a pas été observée chez les paratypes. Neuvième tergite bilobé, chaque lobe portant de 6 à 10 soies longues et fines.

Femelle. — La femelle est identique au mâle, sauf en ce qui concerne les écailles couchées de la nuque qui sont plus étroites et en majorité sombres.

Position systématique. — Le phallosome est très différent de ceux de toutes les autres espèces africaines de *Culiciomyia*, l'espèce la plus proche à ce point de vue étant *C. cinerellus* Edwards. Les structures du lobe du coxite, du style et des paraproctes sont voisines de celles observées chez *C. uniformis* Theobald, *C. nebulosus* Theobald, *C. cinerellus* Edwards, *C. semibrunneus* Edwards et *C. muspratti* Hamon et Lambrecht. L'aspect glabre des pleures et la forme des écailles dressées de la hampe du palpe rapprochent cette espèce de *C. cinerellus* et de *C. liberiensis* Peters. Enfin de par son gîte larvaire, *C. gilliesi* est très voisin de *C. harleyi* Peters et de *C. liberiensis*.

Eretmapodites mattinglyi n. sp.

L'ornementation extérieure générale est celle commune à toutes les espèces du groupe *chrysogaster* Graham. Les points saillants sont les suivants : le proboscis est entièrement sombre. Il y a une tache de larges écailles blanc argent au-dessus de la coxa médiane. Le scutum, vu à l'œil nu est jaune-orangé. Les tarses extérieurs ne sont pas pennés. Ces caractères rapprochent étroitement *mattinglyi* de *grahami* et *gilletti* Van Someren et de *pauliani* Grjebine.

Les caractères distinctifs majeurs sont ceux des terminalia mâles (fig. 4 et 5).

Style large, régulièrement courbé, portant quelques écailles et quelques longues soies sur les deux tiers à partir de la base. Coxite portant de longues et fortes soies et des écailles sur sa face externe. Rebord dorsal du coxite peu saillant, portant une rangée d'une douzaine de fortes épines et quelques longues soies fines. Lobe apical composé d'une vingtaine de fortes et longues épines. Bras du lobe basal court, épais, velu sur toute sa longueur et terminé par une feuille très épaisse et très large. Claspette proximale, aplatie, constituée par une longue tige étroite avec un apex élargi portant environ deux douzaines de longues soies fines. Claspette distale à apex quadrangulaire couvert de longues soies recourbées, échancré de façon très caractéristique à son angle supérieur (fig. 4 et fig. 5 L). Neuvième tergite formant deux lobes bien individualisés portant chacun 7 à 8 longues soies.

Les affinités systématiques de cette espèce la rapprochent de *grahami*, *gilletti* et *pauliani*, mais les terminalia mâles sont nettement différents. La présence d'une vingtaine de fortes et longues

épines sur le lobe apical du coxite et la structure de la feuille du lobe basal ne se rencontrent chez aucune autre espèce du groupe *chrysogaster*.

Fig. 4. — *Eretmapodites mattinglyi* sp. n. Holotype T 2153.
Vue d'ensemble des terminalia.

Provenance. — *Eretmapodites mattinglyi* sp. n. a été obtenu à partir de larves et nymphes récoltées en avril 1959 dans des palmes tombées à terre, dans une clairière de la forêt d'Amani, Tanganyika, vers 400 m. d'altitude.

Nous dédions cette espèce à notre collègue P. F. Mattingly, du British Museum.

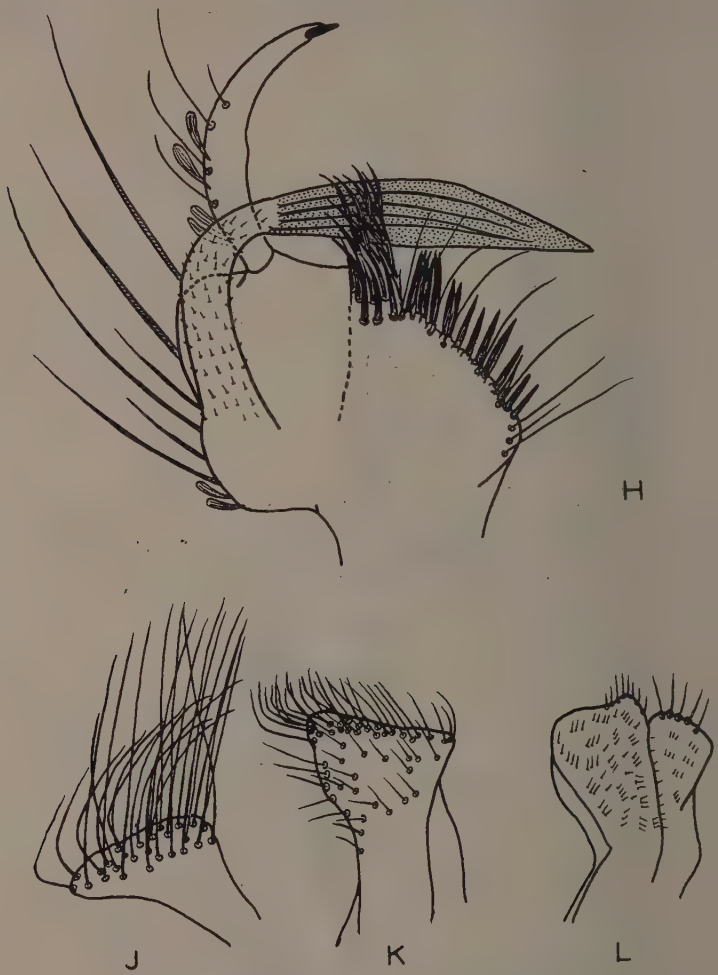


Fig. 5. — *Eretmapodites mattinglyi* sp. n. Holotype T 2153.
H : Coxite vue de profil ; J : Claspette proximale ; K et L : Claspette distale vue de derrière et de devant.

Holotype mâle étiqueté T 2153. Paratypes mâles étiquetés T 2134 T 2140 et T 2150. Aucune femelle n'a pu être attribuée à cette espèce l'élevage ayant produit également *E. intermedius* Edwards.

Section Entomologie médicale de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Paris. Division of Insect-borne Diseases, Nairobi.

Bibliographie

Edwards (F. W.). — Mosquitoes of the Ethiopian Region. Part III. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London, 1941.

Hamon (J.) et Adam (J. P.). — Description complémentaire d'*Eretmapodites pauliani* Grjebine, 1950 *(Diptera, Culicidae). Bull. Soc. Path. exot.*, 1958, **51**, 527-529.

Hamon (J.) et Gandara (A.). — Contribution à l'étude des Culicidés (Diptères) de la région éthiopienne. Description de *Culex (Culiciomyia) cambournaci* n. sp. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1955, **48**, 866-872.

Hamon (J.) et Lambrecht (F. L.). — Description de *Culex (Culiciomyia) muspratti* n. sp. accompagnée de quelques notes sur les moustiques de la forêt d'Irangi, Kivu, Congo Belge. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1959, **52**, 582-587.

Peters (W.). — The mosquitoes of Liberia *(Diptera, Culicidae). Proc. R. ent. Soc. Lond.* (B), 1955, **24**, 81-90.

Van Someren (E. C. C.). — Ethiopian *Culicidae. Eretmapodites* Theobald : description of four new species of the *chrysogaster* group with notes on the five known species of this group. *Proc. R. ent. Soc. Lond.* (B), 1949, **18**, 119-129.

Van Someren (E. C. C.). — New *Culicini* from Kenya and Uganda. *Proc. R. ent. Soc. Lond.* (B), 1951, **20**, 1-9.

Van Someren (E. C. C.). — New *Culicini* from the Kenya Coast. *Proc. R. ent. Soc. Lond.* (B), 1954, **23**, 103-109.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU MÉTABOLISME DES AMINO-ACIDES CHEZ LES FRANÇAIS MUSULMANS ALGÉRIENS PORTEURS DU PHÉNOMÈNE DU MYO-ŒDÈME PAR LE DOSAGE DES AMINO-ACIDES DANS LES URINES

Par A.-C. LACROIX, J.-Cl. MONIER, M. CORIAT, J. BENICHOU et J.-M. TRACLAY (*) (**)

Dans une communication faite à la Société de Pathologie Exotique en juillet 1955, nous avons présenté une étude sur le myo-œdème.

Depuis cette époque, nous nous sommes efforcés de pénétrer la pathogénie de cet état commun à une fraction importante de la population algérienne. Nous vous apportons certaines constatations faites sur 25 sujets présentant le phénomène du myo-œdème (***)

(*) Avec la collaboration technique de M. J. de Francesco.

(**) Séance du 14 juin 1961.

(***) Il s'agit de sujets alléguant des algies diverses, sans modification apparente du système ostéo-articulaire.

et dont nous avons exploré le métabolisme azoté dans le cadre de l'élimination urinaire des amino-acides. Cette exploration est faite, soit le jour même de leur hospitalisation, soit le lendemain, ce qui permet d'éviter les perturbations que pourrait provoquer un changement dans la composition de leur alimentation habituelle.

Nous avons rapporté à la Société Médicale des Hôpitaux d'Alger les techniques que nous avons adoptées — et d'autre part exposé les conclusions d'une étude théorique sur l'état malnutritionnel possible. Cet exposé conduisait aux conclusions suivantes : la ration quotidienne pour un homme de la fraction musulmane de 70 kg. peut être évaluée à : protéines totales : 65 g. dont protéines animales : 12 g. et protéines végétales : 53 g. Considérée dans sa structure en amino-acides et au regard des normes établies par Rose, elle s'avère déficiente en méthionine et en *lysine*.

Les tableaux suivants reproduisent les résultats de nos dosages. Nous discuterons ensuite des conclusions pouvant en être tirées.

Il est important de préciser ce que représentent les chiffres figurant dans ces tableaux.

Le premier représente l'ammoacidurie totale exprimée en milligrammes d'azote par kilogramme de poids et par 24 heures.

Le deuxième est l'index amino-azoté. Il est obtenu de la façon suivante :

$$\frac{\text{grammes d'N } \alpha\text{-aminé}}{\text{grammes d'N total}} \times 100.$$

Tableau I

Sujet sans myo-œdème.

	Ammoacidurie en milligrammes d'N par kilogramme et par 24 heures	Index amino-azoté
Musulman	4,7	1,2
»	7	1,8
»	4,5	1,9
»	4,6	1,4
»	6	2,5
Européen	3,40	1,7
	4,6	1,3

Soit :

Ammoacidurie	Musulman	entre 4,5 et 7
	Européen	entre 3,4 et 4,6
Index amino-azoté	Musulman	entre 1,2 et 2,5
	Européen	entre 1,3 et 1,7

Tableau II

Sujets présentant le phénomène de myo-œdème.

Intensité du myo-œdème	Ammoacidurie en milligrammes d'N kg./24 heures	Index amino-azoté AA/NT × 100
1 ++	5,9	3,5
2 ++	4,3	1,5
3 ++	8,3	1,8
4 ++	6,4	2,14
5 ++	8,1	3,2
6 ++	8,7	2,1
7 ++	7,7	2,8
8 ++	6,12	3
9 ++	8,8	3,5
10 +++	7	2,7
11 +++	6,35	2,68
12 +++	5,3	2,2
13 +++	6,12	2
14 +++	5,5	3,16
15 +++	7,5	3,4
16 +++	6,4	4,5
17 +++	9,2	4,4
18 +++	7	3,8
19 ++++	6,7	2,9
20 ++++	13,7	3,03
21 ++++	11,6	3,68
22 ++++	8,6	1,9
23 ++++	9,43	4,15
24 ++++	6	2,5
25 ++++	9	4,14

En regroupant les résultats du tableau précédent, on peut établir le suivant :

Ammoacidurie en mg./kg./24 heures	Nombre de sujets	Index amino-azoté	Nombre de sujets
4 à 5	1	1,5 à 2 (non compris)	3
5 à 6	3	2 à 2,5	4
7 à 8	4	2,5 à 3	5
8 à 9	5	3 à 3,5	5
9 à 10	3	3,5 à 4	4
10 à 11	0	4 à 4,5 (compris)	4
11 à 12	1		
12 à 13	0		
13 à 14	1		

Pour faciliter l'interprétation de ces résultats, représentons-les par des diagrammes dans lesquels les ordonnées représentent le nom-

bre de sujets et les abscisses soit l'ammoacidurie par mg./kg./24 heures soit l'index amino-azoté.

Le figuration sous forme de diagramme des résultats peut s'exprimer ainsi :

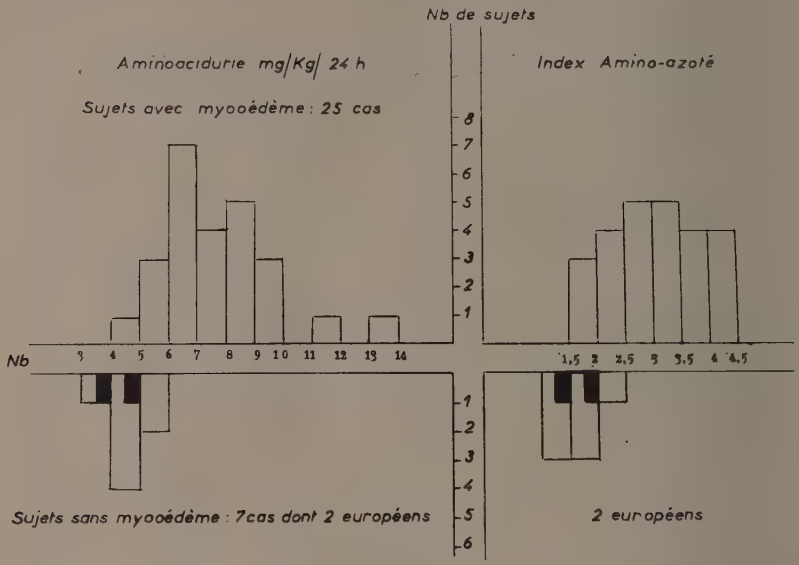


Fig. 1.

On en tire les conclusions suivantes :

1° L'élimination des acides aminés dans les urines des myo-œdémateux est dans la grande majorité des cas (21 fois sur 25) supérieure à 6 mg./kg./24 heures, alors que chez les sujets sans myo-œdème, elle se situe au-dessous de 5 mg./kg./24 heures le plus souvent.

2° L'index amino-azoté des myo-œdémateux est supérieur à 2 (22 fois sur 25) alors que celui des sujets normaux est inférieur à 2 (6 fois sur 7).

Il y a donc une fuite urinaire des acides aminés chez les sujets Français Musulmans Algériens atteints de myo-œdème.

Quelles sont les hypothèses qui peuvent être données en explication à ces constatations ?

1° Il existe un trouble de la résorption tubulaire ? Nous avons étudié la clearance des acides aminés dans 8 cas. Jamais elle n'était supérieure à 30 cm³/minute, ce qui est normal avec la technique que nous utilisons.

2° Cette anomalie est due à une insuffisance hépatique ? Les sujets que nous avons explorés se plaignaient d'algies ou présentaient un état arthrosique plus ou moins marqué. Les épreuves de floculation et de galactosurie se sont avérées normales.

3° Il existe un ralentissement du turn-over ? Nous ne pouvons pas répondre à cette hypothèse. Sanadi et Greenberg, étudiant la question en utilisant des acides aminés marqués, ont abouti aux conclusions suivantes : chez le rat carencé expérimentalement en tryptophane et en phényl-alanine, l'incorporation dans les divers tissus de glycocolle et de tryptophane marqués est bien moins importante au bout de 8 heures que chez les témoins. Autrement dit, le déficit en certains amino-acides diminue la vitesse de renouvellement, non seulement de ces acides aminés, mais aussi de tous les autres, par exemple celle du glycocolle.

Il serait intéressant d'avoir confirmation de ces faits pour d'autres acides aminés, mais ceci dépasse nos moyens.

4° Il y a une utilisation défectueuse des acides aminés ? On peut invoquer deux raisons à ce trouble :

— La première est un déficit vitaminique relatif pouvant retentir sur l'équipement enzymatique cellulaire qui intervient dans la synthèse protéique. Dans ce sens, il convient de souligner la proportion considérable de glucides dans la ration alimentaire — et nous avons signalé, dans une communication à l'Académie Nationale de Médecine en 1959, l'état de carence relative en vitamine B_6 des myo-œdémateux.

— La seconde est le déséquilibre entre les 8 acides aminés indispensables de la ration alimentaire des myo-œdémateux. Or, dans une étude précédente (*Soc. Méd. Hôp. d'Alger*, 1961) nous avons établi, hypothétiquement mais vraisemblablement, que l'alimentation du Français Musulman Algérien était caractérisée par un apport calorique suffisant de 2.500 calories, avec un manque de protéines animales, ce dernier entraînant un déficit en 2 acides aminés indispensables : la méthionine et la lysine.

Nous nous sommes attachés à connaître le comportement des acides aminés du sang et des urines des myo-œdémateux par le procédé de la chromatographie différentielle sur papier. Nous rapportons les résultats de nos recherches dans la communication suivante.

Summary

The authors report the levels of amino aciduria and nitrogen amino urinary index observed in 23 myo-œdematous and 7 non myo-œdematous (2 Europeans) patients. In 21 cases out of 25 the

amino acid excretion was higher than 6 mg./kg./24 hr; in 22 cases out of 25 the nitrogen amino index was higher than 2. They discuss the various hypothesis which might explain the facts observed. They rule out: perturbation of tubular resorption, hepatic insufficiency, slowing down of the turn over. They suggest the existence of a defective metabolism of amino acids, due either to a vitamin deficiency, or to an imbalance in the eight indispensable amino acids.

Travail de la Chaire d'Hygiène
et de Clinique des Maladies des Pays Chauds, Alger.
Professeur Lacroix.

Bibliographie

Lacroix (A.-C.), Faugère, Traiward et Rucker. — Le myo-œdème chez les réservistes et les recrues indigènes au moment et quelques semaines après leur incorporation (Réunion Médico-Chirurgicale de la X^e Région).

Rucker (L.). — Le myo-œdème socio-physiologique chez les Musulmans Algériens. Aspects socio-physiologiques et conceptions pathogéniques du phénomène. *Thèse Alger*, 1946.

MÉMOIRES

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES MODIFICATIONS HUMORALES DANS LA MALADIE DE HANSEN : LES GLYCOPROTÉINES SÉRIQUES

Par Roger MILLE et Fernand PAPA (*)

Depuis leur découverte relativement récente, les glycoprotéines, ou mucoprotéines ont fait l'objet de recherches extrêmement actives de la part des biochimistes. Le détail de leur structure moléculaire aussi bien que leurs propriétés physiologiques restent encore mal définis en raison de la purification extrêmement délicate de ces

(*) Séance du 14 juin 1961.

composés et malgré les récents progrès techniques réalisés dans leur étude par la chromatographie.

Par contre, les nombreux travaux consacrés à l'étude des variations qualitatives et quantitatives des glycoprotéines dans l'organisme en ont souligné l'intérêt au cours de divers états pathologiques, et ont établi notamment une liaison étroite entre l'augmentation des glycoprotéines sériques et l'agression infectieuse et inflammatoire.

Dans une affection aussi variée dans ses manifestations cliniques que la maladie de Hansen, il nous a semblé particulièrement intéressant d'aborder l'étude de telles variations, et nous nous sommes proposés dans ce travail préliminaire réalisé sur cinquante cas choisis parmi des malades présentant des signes cliniques parfaitement identifiés tuberculoïdes et lépromateux, traités ou non, de nous faire une opinion sur la réalité ou l'absence de spécificité réactionnelle mesurée par les variations des glycoprotéines sériques.

Celles-ci ont été tout d'abord appréciées par l'électrophorèse, puis étudiées plus en détail par des méthodes chimiques propres à caractériser leurs différents constituants.

I. — Étude électrophorétique.

Les électrophorèses du sérum ont été réalisés à l'aide de l'appareil Elphor H. Le courant a été réglé à 0 mA 5 par bande pendant une durée de 13 à 15 heures. Le tampon est la solution Michaelis de pH 8,6 et de force ionique 0,1.

Les fractions protéiniques ont été décelées de la manière habituelle par coloration au noir amido 10 B, selon Grasmann et Hannig. Sur les bandes destinées à la mise en évidence des glycoprotéines nous avons pratiqué la coloration « Periodic Acid Schiff ». Après oxydation préalable des polyosides par l'acide periodique les fonctions aldéhydes libres formées recolorent en rouge le réactif de Schiff. Le réactif a été préparé selon les données de Laurel et Skoog. Le bain réducteur dont Hotchkiss préconise l'emploi après oxydation periodique a été supprimé car, comme l'a remarqué Groulade, il diminue nettement l'intensité de la coloration obtenue.

Cette technique permet de déceler au niveau des diverses fractions protéiques, des substances de nature glycoprotéiques faiblement acides (pH 4,5) et neutres (pH entre 4,5 et 6,5). Les fractions α_1 et α_2 correspondent respectivement à la résorcidine et à l'haptoglobine.

Les résultats suivants ont été obtenus :

Protéinogramme.

	Fractions	Albumine				
Tuberculoïdes	Valeurs normales en grammes o/o. .	55 à 66	1,5 à 3,5	5,5 à 7,5	8,5 à 13	14 à 19
	Traités depuis + de 2 ans : 5 cas . .	60,7	1,54	6,22	9,38	22,06
	Traités depuis — de 2 ans : 8 cas . .	66,10	2,10	6,25	9,32	22,43
	1 cas non traité	59,00	4,10	8,80	10	18,10
Lépromateux	Traités depuis + de 2 ans : 12 cas . .	57,10	2,65	7,95	10,10	22,20
	Traités depuis — de 2 ans : 17 cas. .	58,80	2,59	7,65	8,86	22,10
	Hommes : 11 cas.	57,48	3,06	8,45	8,55	22,46
	Femmes : 6 cas	61,50	2,40	6,52	10,28	19,40
	Non traités : 7 cas	55,80	2,46	7,70	10,15	23,89

Glucidogramme.

	Fractions	Albumine				
Tuberculoïdes	Valeurs normales en grammes o/o. .	13,10	17,90	27,90	23,80	17,30
	Traités depuis + de 2 ans : 5 cas . .	11,21	18,92	33,15	21,62	15,10
	Traités depuis — de 2 ans : 8 cas . .	10,82	14,00	27,96	23,80	23,42
	1 cas non traité	8,00	13,40	35,60	25,2	17,80
Lépromateux	Traités depuis + de 2 ans : 12 cas. .	10,93	19,36	30,06	22,25	17,30
	Traités depuis — de 2 ans : 17 cas. .	10,17	19,13	30,66	22,70	17,34
	Homme : 11 cas	10,40	19,54	30,08	21,86	18,12
	Femmes : 6 cas	10,20	18,50	31,24	24,20	15,86
	Non traités : 7 cas	10,17	16,71	29,88	22,18	21,06

Conclusion. — Le protéinogramme ne permet pas d'observer une augmentation caractéristique des fractions α_1 et α_2 dans l'en-

semble des cas considérés. Par contre dans le glucidogramme on peut noter une légère élévation du taux des α_2-glycoprotéines, celles-ci ne dépassant en aucun cas 25 à 30 0/0 de la valeur normale.

II. — Étude chimique.

Bien que la fraction protéide des glycoprotéines soit d'une importance égale à celle du groupement prosthétique, c'est sur l'étude plus délicate de ce dernier que sont basées les méthodes d'études permettant de suivre les variations physiologiques et pathologiques de ces composants. Ces méthodes visent à la mise en évidence soit de la totalité des glycoprotéines (polysaccharides totaux), soit de certaines fractions (hexoses, fucose, hexosamines).

I. — Polysaccharides totaux (Technique de Badin, Jackson, Schubert)

Par cette méthode les polysaccharides totaux sont hydrolysés par chauffage dans une solution d'acide sulfurique, d'acide borique et de (L) tryptophane. Au fur et à mesure de leur libération les sucres se combinent au tryptophane pour donner un composé coloré. La présence d'acide borique augmente l'intensité de la couleur violette spécifique et atténue les colorations parasites se développant dans les conditions de la réaction.

La lecture est effectuée au spectrophotomètre à 520 mμ. On soustrait au chiffre obtenu la densité d'un témoin acide boro-sulfurique tryptophane sans hydrate de carbone. Une courbe étalon est établie avec une solution de mannose pur. Dans ces conditions, les taux normaux (exprimés en mannose) varient de 90 à 120 mg. pour 100 ml. de sérum.

II. — Étude des glucides combinés

Diverses techniques ou modifications de techniques ont été proposées pour doser les glucides combinés aux protéines, c'est-à-dire les hexoses (galactose + mannose), les hexosamines (glucosamine + galactosamine), le fucose. Leur réalisation est toujours très délicate et il est souhaitable, lorsque le choix d'une de ces méthodes est établi, de préciser ses valeurs normales en comparant les chiffres

donnés à ceux obtenus avec un bon nombre de sérums normaux.

1° *Dosage des hexoses (galactose + mannose).* — Pour ce faire, il est nécessaire tout d'abord de précipiter les protéines par l'alcool car l'emploi de l'acide trichloracétique libère une partie des glucides combinés aux protéines. On rompt ensuite les liaisons protéines-hexoses par hydrolyse sulfurique. Le taux des hexoses est évalué en mettant à profit les réactions colorées qu'ils donnent avec l'orcinol, l'anthrone, le carbazole.

Nous avons personnellement choisi la méthode à l'orcinol de Weimer et Moshin. La lecture spectrophotométrique est effectuée à 540 mμ car le fucose et les hexosamines n'interfèrent pas à cette longueur d'onde. La coloration obtenue est comparée à celle fournie par une solution étalon de galactose-mannose. Le taux moyen d'hexoses combinés est voisin de 120 mg. pour 100 ml. de sérum.

2° *Dosage des hexosamines (glucosamine + galactosamine)* (Technique de Elson et Morgan, modifiée par Rimington). — Par ce procédé les glycoprotéines sont tout d'abord hydrolysées par ClH 3N pendant 4 heures à 100°. Après cette hydrolyse acide les hexosamines sont chauffées en milieu alcalin en présence d'acétylacétone formant des dérivés pyrroliques colorables en rose par le réactif d'Ehrlich (paradiméthylaminobenzaldéhyde en solution chlorhydrique).

La lecture s'effectue au spectrophotomètre à 530 mμ. On compare la coloration obtenue à celle d'une solution étalon de glucosamine traitée dans les mêmes conditions. Les taux normaux fixés à 85-90 mg. pour 100 ml. de sérum n'ont pas été obtenus lors des dosages d'une série de sérums non pathologiques et nous avons toujours obtenu une erreur par excès de l'ordre de 10 0/0 (*).

3° *Dosage du fucose* (Méthode de Dische et Shettles). — Cette méthode a été établie pour doser les méthylpentoses en général. Elle utilise la réaction colorée que donnent ces composés par chauffage en présence d'acide sulfurique et de cystéine. Le taux est exprimé en fucose, seul méthylpentose des protéines sériques. Mais lors de la réaction il se développe une coloration parasite due à d'autres sucres, aussi doit-on déterminer les densités optiques obtenues à deux longueurs d'onde différentes (396 mμ et 430 mμ) afin d'établir une correction nécessaire. Le taux normal est de 9 mg. de fucose pour 100 ml. de sérum.

(*) Cette cause d'erreur tiendrait à ce que les hydrolysats à doser contiennent une petite quantité d'hexoses et certains acides aminés. Comme le conseille Boas un traitement des hydrolysats à l'aide de résine à échanges d'ions peut diminuer ces interférences.

Résultats

Formes tuberculoïdes. — Examen de 14 cas.

1° Cinq malades en traitement depuis plus de 2 ans.

Tableau I (*)

Début des soins	État bactériologique du malade	Sexe	Age	Polysaccharides totaux	Hexoses	Fucose	Hexosamines
Mai 1952	(oo)	M	54	153	152	9,1	181
Décembre 1954. . .	(oo)	M	49	126	133	7,6	135
Avril 1955. . . .	(oo)	M	17	96	124	8,4	94
Février 1958 . . .	(oo)	M	18	118	131	7,5	170
Mai 1958	(oo)	F	17	139	137	8,7	140
		Moyenne		126,5	135,2	8,28	144

2° Huit malades en traitement depuis moins de 2 ans.

Tableau II

Début des soins	État bactériologique du malade	Sexe	Age	Polysaccharides totaux	Hexoses	Fucose	Hexosamines
Février 1959 . . .	(oo)	M	15	123	134	10,8	127
Juillet 1959. . . .	(oo)	M	11	106	138	10,3	124
Février 1960 . . .	(oo)	M	16	121	118	6,9	175
Mai 1960	(oo)	M	36	129	135	8,5	161
Mai 1960	(oo)	M	24	151	147	10,2	146
Juillet 1960. . . .	(oo)	M	52	139	135	9,3	138
Juillet 1960. . . .	(oo)	M	48	106	133	13,6	112
Novembre 1960 . .	(oo)	M	36	158	163	9,4	177
		Moyenne		129,2	137,8	9,86	145

(*) Dans les tableaux présentés les abréviations suivantes ont été adoptées. L'état bactériologique du malade est désigné par deux signes entre parenthèses. Le premier signe ayant trait à la bacilloscopie du mucus nasal, le second à celle

3° Un malade non traité (dépisté au dispensaire).

TABLEAU III

Début des soins	État bactériologique du malade	Sexe	Polysaccharides totaux	Hexoses	Fucose	Hexosamines
	(o+)	M	128	126	7,1	134

Formes lépromateuses. — Examen de 36 cas.

1° Douze malades en traitement depuis plus de 2 ans.

TABLEAU IV

Début des soins	État bactériologique du malade	Sexe	Age	Polysaccharides totaux	Hexoses	Fucose	Hexosamines
Septembre 1953 . .	(oo)	M	39	116	112	9	129
Décembre 1955 . .	(oo)	M	24	129	117	8,5	143
Décembre 1955. . .	(oo)	M	42	107	113	7,4	102
Mars 1956	(oo)	M	19	139	146	10,5	137
Avril 1956. . . .	(oo)	M	35	150	126	8	149
Août 1956	(oo)	M	41	158	152	10,6	156
Septembre 1956 . .	(oo)	M	44	129	140	10,1	138
Octobre 1956 . . .	(oo)	M	34	157	226	9,9	160
Mars 1957	(oo)	M	24	177	170	11,3	146
Juillet 1957. . . .	(oo)	M	20	132	136	9,8	159
Janvier 1958 . . .	(oo)	M	35	184	210	8,6	145
Juin 1958	(oo)	M	33	117	107	9,5	120
		Moyenne		141,2	146,2	9,43	140,5

de la sérosité dermique. Les résultats chimiques sont exprimés en milligrammes pour 100 ml. de sérum.

Tous les malades ayant fait l'objet de cette étude étaient à l'écart depuis plusieurs mois de toute médication par les corticostéroïdes afin d'éviter les perturbations inévitables qui en serait résultées.

2° Dix-sept malades en traitement depuis moins de 2 ans.

Tableau V

Début des soins	État bactériologique du malade	Sexe	Age	Polysaccharides totaux	Hexoses	Fucose	Hexosamines
Février 1959 . . .	(oo)	M	14	124	122	9,8	119
Février 1959 . . .	(oo)	F	46	148	139	12,1	125
Avril 1959. . . .	(oo)	F	45	133	144	9,2	126
Juin 1959	(oo)	M	13	118	109	7,7	34
Juillet 1959. . . .	(oo)	M	26	86	110	6,8	88
Décembre 1959 . .	(oo)	F	47	130	120	11,4	136
Décembre 1959 . .	(o+)	M	17	116	101	11,5	146
Janvier 1960 . . .	(++)	M	35	126	130	6,2	129
Février 1960 . . .	(oo)	F	46	157	154	12,2	142
Février 1960 . . .	(oo)	M	18	112	109	7	85
Mars 1960	(o+)	M	39	96	104	6,4	83
Juin 1960	(o+)	F	49	136	139	9,6	141
Juin 1960	(++)	M	49	192	234	12,4	146
Août 1960	(++)	M	48	163	131	12,9	175
Décembre 1960. . .	(++)	F	26	145	148	10,1	145
Décembre 1960 . .	(o+)	M	15	115	104	9,5	153
Décembre 1960. . .	(++)	M	20	134	161	11,3	167
		Moyenne générale		131,2	132,8	9,76	128,8

3° Sept malades non traités (dépistés au dispensaire).

Tableau VI

Début des soins	État bactériologique du malade	Sexe	Age	Polysaccharides totaux	Hexoses	Fucose	Hexosamines
	(o+)	M	27	150	126	9,3	149
	(++)	M		95	149	5,7	83
	(++)	M	37	138	129	9,2	114
	(o+)	M	9	131	124	12	110
	(o+)	F	24	147	141	7,3	184
	(o+)	M	27	139	127	10,6	177
	(++)	M	31	182	181	14,2	198
		Moyenne		140,3	139,6	9,76	145

Discussion et conclusions

Les résultats de cette enquête biologique se trouvent condensés dans le tableau suivant :

	Polysaccharides totaux	Hexoses	Fucose	Hexosamines
Valeurs normales	90 à 120	120	9	85 à 90
Tuberculoïdes traités depuis + de 2 ans .	126,5	135,2	8,28	144
Tuberculoïdes non traités.	128	126	7,1	134
Tuberculoïdes traités depuis — de 2 ans .	129,2	137,8	9,86	145
Lépromateux traités depuis + de 2 ans .	141,2	146,2	9,43	140,5
Lépromateux traités depuis — de 2 ans .	131,2	132,8	9,76	128,8
Lépromateux non traités.	140,3	139,6	9,76	145

Il y apparaît que l'augmentation des glycoprotéines sériques chez les hanséniens a été observée dans environ 75 0/0 des cas étudiés.

Cette augmentation qui n'excède pas en moyenne de 10 à 15 0/0 les taux normaux en ce qui concerne les polysaccharides totaux, les hexoses, et le fucose, est nettement plus marquée pour les hexosamines où elle atteint 35 à 40 0/0.

Il s'agit néanmoins de perturbations très modestes par rapport à celles qui ont été observées dans d'autres affections, et ces variations ne peuvent absolument pas être liées à l'activité apparente du processus infectieux pas plus qu'elles ne rendent compte de sa nature :

qu'il s'agisse de malades tuberculoïdes ou de malades lépromateux, que ceux-ci aient été déjà traités ou non, quelle que soit la durée du traitement entrepris et le résultat de la bacilloscopie, les modifications du taux et des glycoprotéines sériques sont à peu de chose près comparables entre elles et correspondent à celles qui ont été observées dans les états inflammatoires subaigus, quelle qu'en soit l'origine.

Une étude des séromucoïdes perchlorosolubles apportera peut-être un complément intéressant à ces recherches si l'on tient compte de l'absence de parallélisme observé dans le comportement des diverses fractions glycoprotéiniques.

Nous adressons tous nos remerciements au docteur Monrose et à MM. Largen et Brival qui nous ont permis de mener à bien ces recherches au Sanatorium Hansénien de Fort-de-France en liaison avec le Dispensaire de dépistage et de traitement Émile-Marchoux.

Summary

An increase of serum proteins was observed in 75 0/0 of the cases studied. The rate of this increase does not exceed 10 to 15 0/0. The alterations are therefore very weak, and comparable to those observed in subacute inflammatory conditions.

Travail de l'Institut Pasteur de la Martinique.
Directeur : Docteur Étienne Montestruc.

Bibliographie

Badin, Jackson et Schubert. — Dosage des polysaccharides totaux. *Ann. Biol. clin.*, 1954.

Bizerte (G.). — Les glycoprotéines du sérum sanguin et de l'urine. *Bull. Soc. Chim. Biol.*, supplément n° III, 1957.

Boas (N. F.). — *J. Biol. Chem.*, 1953, **204**, 553.

Dische (Z.) et Shettles (L. B.). — Dosage du fucose sanguin. *J. Biol. Chem.*, 1951, **192**, 579.

Elson et Morgan. — Dosage des hexosamines. *Ann. Biol. Chim.*, 1956.
Fine (J. M.), Groulade (J.), Saint-Paul (M.) et Tizzani (R. J.). — Electrophorèse sur papier. *Biol. Méd.*, 1956, 6.
Groulade (J.), Tizzani (R. J.) et Drufouka (B.). — *Annales de l'Institut Polytechnique de Grenoble*, 1954, **3**, 79.
Laurell (C. B.) et Skoog (N.). — *Scand. J. Cli. Lab. Invest.*, 1956, **8**, 21.
Metais (Pierre). — L'électrophorèse sur papier. *Biol. Méd.*, 1956, 6.
Montreuil (J.). — Les glycoprotéines : Chimie et Biochimie. *Bull. Soc. Chim. Biol.* Supplément n° 3, 1957.
Muelling (G.), Groetz (C.) et Ross (Sister Hilary). — Serum protein patterns in leprosy. *Int. J. Leprosy*, 1960, **28**, 144.
Rimington (C.). — *Biochem. J.*, 1940, **34**, 931.
Weimer et Mosmin. — Dosage des hexoses liés aux protéines. *Ann. Biol. clin.*, 1956.
Winzler (R. J.). — *Methods of biochemical Analysis.* Interscience Publishers, New York, 1955.
Romani (J. D.). — Glycoprotéines et inflammation. *Biol. Méd.*, 1956, 1.

ÉTUDE DE QUELQUES *PSEUDOMONAS* CHROMOGÈNES ISOLÉS A DIÉGO-SUAREZ

Par Bernard BRISOU (*) (**)

Au cours d'un séjour de deux ans et demi à la base navale de Diégo-Suarez (Madagascar), il nous a été permis d'isoler un certain nombre de bactéries à Gram négatif, aérobies, élaborant des pigments jaunes, ou verts, plus rarement rougeâtres diffusant dans les milieux de culture et n'imprégnant pas les enduits microbiens. Ces caractères répondent à la définition des *Pseudomonas* chromogènes.

Méthodes d'étude

Les bactéries objets de cette note ont été isolées sur les milieux usuels : gélose, gélose lactosée tournesolée, ou milieux de routine destinés à l'isolement des Entérobactéries. La chromogenèse permettait un repérage rapide et la purification des germes auxquels nous portions particulièrement intérêt.

Tests d'identification.

Mobilité et Gram-labilité contrôlées, on complétait l'étude morphologique par la coloration des cils en suivant la technique de Rhodes (1) ou en combinant cette technique avec celle de Zettnow

(*) Séance du 14 juin 1961.
(**) Aide technique : MM. Jarriault et Moulin.

dont le mordant est plus énergique et plus sûr que celui de Rhodes, ainsi que l'a reconnu du reste Meyer dans la méthode qu'il a préconisée (2) en 1960.

Protéolyse.

Sur la gélatine par la méthode des cubes de Kohn.
Sur le sérum coagulé classique.

Action sur les nitrates.

En eau peptonée nitratée à 1 0/0. Culture de 48 heures. Recherche des nitrites par le réactif de Griess.

Action sur les acides aminés.

l-Phénylalanine (test de l'APP). — Ce test consiste à mettre en évidence l'acide phénylpyruvique résultant de l'attaque de la l-phénylalanine. Dans un tube à hémolyse on dispose 0 ml. 5 de phénylalanine (*l*) à 0,5 0/0. On ajoute une suspension épaisse de bactéries diluées en tampon phosphate. Les tubes sont incubés ou agités pendant 30 minutes. On ajoute alors 11 gouttes de perchlorure de fer au 1/3 (solution officinale). Une réaction positive se traduit par une immédiate coloration vert olive.

Tryptophane désaminase (TDAM). — Les bactéries en suspension épaisse sont mises en présence de tryptophane à 0,5 0/0 dans un tube à hémolyse. On agite et l'on fait incuber environ de 30 minutes à 1 heure. On ajoute quelques gouttes de perchlorure de fer comme dans le cas précédent. Cette fois, une réaction positive se traduit par une coloration rouge brun intense, immédiate et stable. Elle indique la présence d'acide indol-acétique. Il existe parfois des réactions rosées, fugaces, disparaissant en quelques secondes ou en une minute. De celles-ci, il n'a pas été tenu compte.

Uréolyse. — Milieu synthétique de Fergusson. Indicateur bleu de bromothymol. Lecture après 48 heures.

Indole. — En eau peptonée à 10 0/00. Réactif de Kowacs.

Production d'H_2S. — Eau peptonée surmontée d'un papier imprégné de sous-acétate de plomb.

Catalase. — Culture en eau peptonée, 24 à 48 heures. Dégagement d'O_2 en présence d'eau oxygénée.

Cytochrome C oxydase. — A la culture en eau peptonée, on ajoute quelques gouttes d'une solution de diméthyl-paraphénylène-diamine à 1 0/0 dans l'alcool à 60°, puis quelques gouttes d'une solution alcoolique d'α-naphtol. On considère la réaction comme significative

lorsqu'une coloration bleue apparaît dans les trente secondes. Là encore, les bleuissements tardifs ont été considérés comme négatifs.

Oxydase : test de Kowacs.

On imprègne un papier-filtre épais de quelques gouttes de la solution de diméthyl-paraphénylène-diamine. On pose sur cette tache une öse de culture sur gélose. Une réaction positive se traduit par une coloration rouge instantanée qui ne tarde pas à virer au violet, puis au bleu noir.

Peroxydases. — Culture en eau peptonée additionnée de quelques gouttes d'eau oxygénée, puis d'une solution alcoolique de résine de gaïac. Une coloration bleue traduit une réaction positive.

Les réactions au rouge de méthyle et le test de Voges-Proskauer ont été exécutés selon les techniques classiques.

Lipides. — La lipidolyse a été étudiée en faisant appel à la très pratique technique de Sierra :

Des boîtes de Petri sont préparées en mélangeant 15 ml. de gélose nutritive avec 1 ml. de tween à 1 0/0 et 1 ml. de $CaCl_2$ à 1 0/0 également.

Une fois le mélange solidifié on ensemence les germes en stries rayonnantes. Une boîte de 10 cm. de diamètre permet l'étude de 8 germes.

En cas de lipidolyse, on voit apparaître un abondant dépôt de sel de Ca, qui opacifie la gélose autour des cultures.

Les recherches de lipidolyses sont réalisées avec les tweens 20, 40, 60 et 80.

Pectineméthylestérase.

Il existe bien des modes de détection de la pectinolyse bactérienne. Celle-ci se fait aussi en suivant plusieurs voies.

Les polygalacturonases se recherchent sur un milieu au pectate de Na tamponné selon la technique de Dingle, Reid et Solomons *in* (4). On peut encore mesurer la viscosité des solutions de pectine et les variations de cette viscosité sous l'influence des germes, ou encore le principe de Wieringa repris en France par P. Kaiser et M. A. Chavignac (1960) (5). Nous n'avons ici recherché que l'activité pectineméthylestérasique en suivant la technique préconisée par Smith en 1958 (3).

Le milieu est le suivant :

Pectine purifiée.	0 g. 5
NaCl.	0 g. 5
Eau	100 ml.

L'indicateur est le bleu de bromothymol. Ajuster à pH 7,3. Les germes ensemencés dans ce milieu l'acidifient en cas d'attaque de la pectine. La réaction est le plus souvent positive en 24 heures.

Action sur l'arginine. — On a beaucoup étudié l'action des *Pseudomonas* sur l'arginine. Scherris (6) et ses collaborateurs en ont précisé les techniques d'étude. Pour ces auteurs, l'arginine déshydrolase serait assez spécifique. Ici nous avons employé le milieu dit « Manchester » contenant :

Peptone	1 g. 0
NaCl	5 g. 0
KH_2PO_4	2 g. (anhydre)
Phénol rouge	2 ml. 5 à 0,4 0/0
Eau	1.000 ml. (pH 6,8)

Ajouter : glucose, 1 g. et L-arginine, 10 g.

Autoclaver à 110°. Répartir et ensemencer. Incubation : 24 heures. Une réaction positive se traduit par un virage au rose franc du milieu. On ne doit pas lire les réactions au-delà de la 24e heure.

Acides organiques. — L'action des germes sur les acides organiques a été appréciée dans un milieu de base type Koser auquel les acides sous forme de sels de sodium étaient ajoutés. Les pH étant ensuite ajustés à 7. Certains sels ont été alcalinisés, d'autres acidifiés.

Action sur les acides aminés (décarboxylation). — En plus des épreuves citées plus haut en particulier sur le tryptophane et la L-phénylalanine, nous avons voulu apprécier l'activité décarboxylante des *Pseudomonas* en présence d'acides aminés variés.

La technique standard à laquelle nous avons fait appel est celle de Falkow (1958). Le milieu de base est le suivant (7) :

Peptone	5 g.
Extrait de levure	3 g.
Glucose	1 g.
Bromocrésol pourpre	0 g. 02

On ajuste à pH 6 ou même un peu au-dessous.

Les acides aminés sont ajoutés en solutions tamponnées à pH 6 de préférence pour un titre final de 5 g. par litre. Bien entendu, nous avons travaillé par microméthode sur des volumes de 0,5 de milieu de Falkow en raison du prix élevé des amino-acides que nous avons pu avoir à notre disposition. Les tubes à hémolyse étaient ensemencés avec des purées microbiennes préalablement traitées par 1 0/0 de toluène qui, selon un travail de Moller (8) facilite la mise en évidence des décarboxylases.

La décarboxylation libère on le sait une amine dont on connaît

les propriétés alcalinisantes. Le milieu devient donc violet pourpre. Nous n'avons tenu compte là encore que des réactions très alcalines, et rapides (10 à 24 heures à 37°).

Glucidolyse.

Effectuée en milieu contenant le minimum de peptone : 1 0/00. Indicateur bleu de bromothymol. Réactions en tubes à hémolyse. Milieu : 0,5, sucre ajouté sous forme de pastilles de buvard imprégnées. Suspensions microbiennes très épaisses. Incubation 48 heures au maximum à 37° ou sur appareil agitateur (Technique J. Brisou).

Chromogenèse. — Appréciée sur gélose ordinaire, eau peptonée, milieu de Lasseur ou milieu de King (9).

Tableau I

Glucides	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lactose	—	—	—	+	+	—	+	—	+	—
Glucose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Arabinose	—	—	+	+	+	—	+	—	+	—
Xylose	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—
Rhamnose	—	—	—	+	+	—	+	—	+	—
Galactose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
Lévulose	+	×	×	+	+	×	+	×	—	—
Mannite	—	×	×	+	++	—	—	×	—	—
Dulcite	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Adonite	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Sorbite	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Maltose	—	—	—	+	+	—	+	—	+	—
Saccharose	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—
Esculine	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Amidon	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—
Salicine	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lait	P	A	P	P	A	A	A	P	A	—
Urée	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Indole	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
H_2S	—	×	—	+	+	—	—	—	×	—
APP	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TDAM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gélatine	+	+	+	—	—	+	—	+	—	—
Sérum coagulé	+	—	+	—	—	+	—	+	—	—
VP	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—
RM	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+
Catalase	+	+	+	—	+	+	—	+	—	+
Peroxydase	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oxydase	—	+	+	—	—	+	—	+	×	+
Cytoch. C oxyd.	+	—	+	—	—	×	—	+	+	—
Pectineméthylest.	+	+	+	+	+	—	—	+	—	—
Arginine déamidase	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+
Lipidolyse	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Hémolyse	×	—	—	—	—	+	—	+	—	—

Tableau II

Sels de Na acides	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Citrique	×	×	×	+	+	+	+	—	+	—
Glucuronique	—	—	A	A	A	—	A	—	A	—
Mucique	—	—	+	+	+	—	+	—	+	—
Malonique	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+
Malique	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+
Formique	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—
Pyruvique	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+
Propionique	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Décarboxylases										
Alanine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
Arginine	+	—	+	+	+	+	+	+	+	—
Cadavérine	+	—	+	—	—	+	+	+	+	—
Citrulline	+	—	+	+	+	+	+	+	+	—
Glutamique	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—
Histidine	+	—	+	+	+	+	+	—	+	—
Leucine	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—
Lysine	+	—	+	—	—	—	+	—	+	—
Méthionine	+	—	+	+	+	+	+	+	+	—
Ornithine	+	—	+	+	+	+	+	+	+	—
Phénylalanine	+	—	—	+	+	+	+	+	+	—
Sérine	+	—	+	+	+	+	+	+	+	—
Sarcosine	+	+	—	—	—	—		—	—	—
Taurine	+	—	+	+	+	+	+	+	+	—
Thréonine	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
Tryptophane	+	—	—	—	+	+	+	+	+	—
Hippurique	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—
(Acides sous formes L.)										

Légende des tableaux : P : peptonisation ; A : acidification ; × : action faible ; — : réaction nulle, le réactif reste à la teinte neutre ; + : positivité, le réactif vire à la zone alcaline.

Hémolyse : appréciée sur gélose au sang humain.

En suivant ces techniques nous avons pu étudier 10 couches de *Pseudomonas* chromogènes dont voici l'inventaire :

1° Eau de conduite . . . . . *Ps. aptata*
2° Fistule . . . . . *Ps. xanthoclorum*
3° Selles . . . . . *Ps. aptata*
4° Pus d'abcès. . . . . *Ps. insolita*
5° Selles . . . . . *Ps. insolita*
6° Selles . . . . . *Ps. fluorescens*
7° Pus d'abcès. . . . . *Ps. insolita*
8° Eau de conduite . . . . . *Ps. effusa*
9° Otite chronique . . . . . *Ps. insolita*
10° Eau de conduite . . . . . *Ps. solaniolens*

L'ensemble des caractères de toutes ces souches est résumé dans des tableaux. Avant de les commenter, il importe de préciser que tous les germes présentés étaient mobiles grâce à une ciliature polaire.

Tous étaient Gram négatif, non sporulés, privés de capsule. On peut encore insister sur le polymorphisme de ces germes surtout sur les géloses de 5 à 6 jours.

Les pigments élaborés étaient soit verts ou bleu-vert, jaunes fluorescents, ou plus rarement et irrégulièrement rougeâtres.

Dans l'eau peptonée, le pigment se développait en surface. On y voyait aussi très fréquemment l'apparition d'un voile plus ou moins fragile.

Enfin, tous ces germes étaient aérobies préférentiels.

Discussion

Si certains *Pseudomonas* chromogènes ont fait l'objet de nombreuses et très riches études, on pense entre autres à *Ps. aeruginosa* et *Ps. fluorescens* et aux études de Rhodes, de Klinge (1) (10), de Shimwell et collaborateurs (11), de Shewan (12), de Wurtz et Mlle Jehl (13), de Veron et R. Chatelain (14), les autres *Pseudomonas*, au nombre d'environ 120 espèces, sont loin d'être aussi bien connus. Ils n'en sont cependant pas moins dignes d'intérêt car on les rencontre eux aussi en médecine et dans les aliments.

Les bactéries qui nous occupent ici sont les *Pseudomonas* chromogènes, puisque producteurs de pigments. Ils ne peuvent donc prêter à aucune confusion ainsi que le font les bacilles mobiles non chromogènes au sujet desquels règnent encore de nombreuses divergences entre les auteurs. L'insertion polaire de leurs flagelles est également constante.

L'apparition de formes muqueuses, à cultures filantes ou à dépôts visqueux, est un caractère assez fréquent notamment chez l'espèce *aptata* cultivant en présence des acides organiques.

L'action glucidolytique est des plus variables. Certaines espèces comme *Ps. insolita* paraissent plus glucidolytiques que d'autres. Les quatre souches étudiées sont sur ce point assez proches les unes des autres.

L'espèce *solaniolens* offre par contre une activité glucidolytique réduite puisqu'elle n'attaque que le glucose. La majorité des germes étudiés peptonise ou acidifie le lait tournesolé.

Aucune des souches n'attaque la dulcite et la salicine.

Les germes protéolytiques attaquent volontiers le sérum coagulé

en plus de la gélatine. Cette attaque est rapide et énergique puisqu'il était possible de l'apprécier dès la 24e heure.

Trois souches se sont en outre montrées hémolysantes vis-à-vis des hématies humaines. *Ps. apata*, *Ps. fluorescens* et *Ps. effusa*. Cette propriété a été particulièrement bien mise en évidence par Klinge en 1959 (10).

Presque toutes les souches se sont révélées capables d'attaquer la pectine grâce à une pectineméthylestérase.

Si l'on considère un instant les réactions d'oxydase, de cytochrome C oxydase, on note que les tests ne sont pas toujours positifs.

Ce fut le cas chez *Ps. insolita* et chez *Ps. solaniolens*.

Les épreuves ont été répétées à 2 ou 3 reprises et à plusieurs semaines d'intervalle.

La réaction des indophénol-oxydases est également inconstante.

Des recherches actuellement en cours sembleraient montrer que tous les *Pseudomonas* chromogènes ne présentent pas toujours et de façon constante une réponse positive au réactif NaDi.

Les *Pseudomonas* présentés ici se sont montrés peu actifs vis-à-vis des tweens, à l'exception de *Ps. effusa*. Tous les germes par contre déshydrolysent l'arginine. Ces résultats sont en parfait accord avec les conclusions formolées par Sharris et ses collaborateurs (6).

Le comportement des *Pseudomonas* en présence des acides organiques souligne que le citrate est le plus fréquemment alcalinisé. Seul *P. effusa* fut en défaut sur le milieu de Simmons. Il était par ailleurs le seul à alcaniser le propionate.

Le groupe *insolita* alcalinisait régulièrement le citrate, le mucate et le malate de Na.

Le glucuronate était pratiquement toujours acidifié.

En multipliant ces épreuves biochimiques sur un nombre important de *Pseudomonas*, il sera peut-être possible d'en tirer des conclusions taxinomiques.

Le bilan des décarboxylations d'acides aminés révèle une action constante sur l'alanine à l'exception de *Ps. solaniolens*.

Le groupe *aptata* est très actif.

Le type *insolita* décarboxyle également plusieurs acides aminés.

Là encore, d'autres recherches seront nécessaires.

Les méthodes de Falkow employées ici donnent l'impression de fournir davantage de réponses positives que d'autres techniques. Quelques contrôles manométriques effectués avec l'appareil de Warburg, dans les conditions précisées par Moller incitent à la prudence, dans l'interprétation de la méthode de Falkow.

Enfin, il n'est pas inutile de souligner que les germes identifiés ici sont des hôtes habituels du sol et des eaux.

Ps. aptata (Brown et Jamieson) Stevens, 1925, est une bactérie phytopathogène.

Ps. xanthochlorum (Schuster) Stapp, 1928, est un hôte fréquent des campanules, du lupin, du tabac et des solanées en général.

Ps. insolita (Stapp, 1940) est l'ex-*Azotomonas insolita*. Bactérie du sol assez répandue.

Ps. effusa Kellerman, McBeth, Scales et Smith, 1913, est comme le précédent un germe du sol et des eaux.

Enfin *Ps. solaniolens* (Paine) est connu par ailleurs sous le nom de *Phytomonas*, bien que chromogène. Il passe pour un agent d'une maladie de la pomme de terre.

Ps. fluorescens est maintenant bien connu, nous n'avons donc pas à en parler de nouveau.

Il résulte de ces commentaires que l'on rencontre à Madagascar des bactéries du sol et des eaux connues dans d'autres parties du monde. Nous n'avons rencontré aucune espèce nouvelle.

Ces germes surtout connus des phytopathologistes et des spécialistes de la microbiologie du sol et des eaux prennent de l'intérêt en médecine humaine, en médecine vétérinaire et en hygiène alimentaire (R. Buttiaux, Vandepitte, J. Brisou, C. Tysset, Vacher, Jacob).

Nous apportons une documentation supplémentaire à cet aspect de la microbiologie comparée.

Y. Peloux (16), J. Coutieu et Germain avec J. Brisou (17) ont également insisté sur ces incidences nouvelles.

Conclusion

Cette étude porte sur un bilan de 10 souches microbiennes isolées des eaux et de malades à Madagascar dans la zone maritime de Diégo-Suarez.

Il s'agit de *Pseudomonas* chromogènes dont 67 caractères biochimiques ont été résumés. Aucune espèce nouvelle n'a pu être décelée. Ces microbes que l'on rencontre accidentellement dans les aliments ou en médecine humaine sont donc très largement répandus dans le monde. Ils appartiennent à cette flore cosmopolite, douée d'une grande plasticité, apte à de multiples activités — et ceci les rend indésirables dans les aliments — occasionnellement responsables de suppurations chez l'homme comme nous avons pu nous en rendre compte.

Summary

The author studied 10 microbial strains isolated from patients and from waters in the region of Diego-Suarez (Madagascar). The bacteria may be accidentally found in food. They possess a great plasticity, multiple activities and may be found in suppurative infections of man.

Unité Marine Diégo-Suarez,
École de Médecine de Poitiers.

Bibliographie

1. Rhodes. — *J. Gen. Microbiol.*, 1959, **21**, 221.
2. Meyer (J.), Romon (C.) et Keiff (U.). — *Ann. Inst. Pasteur*, 1959, **97**, 413.
3. Smith (W. K.). — *J. Gen. Microbiol.*, 1958, **18**, 33.
4. Dorey (M. J.). — *J. Gen. Microbiol.*, 1959, **20**, 91.
5. Kaiser (P.) et Calvignac (M. A.). — *Ann. Inst. Pasteur*, 1960, **99**, 462.
6. Sherris (J. C.), Shoesmith (J. G.), Parker (P.) et Breckon (D.). — *J. Gen. Microbiol.*, 1959, **21**, 389.
7. Falkow. — *Tech. Bull. Reg. Med. Tech.*, 1958, **28**, 106 et *Amer. J. Clin. Path.*, 1958, **29**, 598.
8. Moller (Vagn.). — *Act. Path. Microbiol. Scand.*, 1954, **34**, 102.
9. King, Ward et Raney. — *J. Lab. Clin. Med.*, 1954, **44**, 301.
10. Klinge (K.). — *Arch. f. Mikrobiol.*, 1959, **33**, 1.
11. Shimwell, Carr et Rhodes (M. E.). — *J. Gen. Microbiol.*, 1960, **23**, 283.
12. Shewan, Hogkiss et Liston. — 1960. *Nature*, London, 1954, **173**, 208.
13. Wurtz (B.) et Mlle Jehl (C.). — *Bull. Soc. Biol.*, 1960, **62**, 1023.
14. Veron (M.) et Chatelain. — *Ann. Inst. Pasteur*, 1960, **98**, 252.
15. Klinge (K.) et Graf (W.). — *Zbl. f. Bakt. Orig.*, 1959, **1**, 174, S, 243.
16. Peloux (Y.) et Brisou (J.). — *Bull. Soc. Path. exot.*, 1960, **53**, 63.
17. Brisou (J.), Courtieu (A.) et Germain (D.). — *Ann. Inst. Pasteur*, 1959, **97**, 410.

NOTE SUR LA CONSERVATION DU VIRUS DU TYPHUS MURIN

Par M. NOURY (*)

Ayant utilisé au cours de tentatives de culture des rickettsies du typhus murin, le milieu préconisé par L. Anigstein et L. Lawkowicz, nous avons, en modifiant sa composition et les conditions de son emploi, constaté que les changements apportés avaient

(*) Séance du 12 juillet 1961.

pour effet de permettre la possibilité de conserver sans difficulté l'activité du virus.

Selon ces auteurs dont les recherches, rappelons-le, furent effectuées en 1939 (*) les meilleurs résultats enregistrés pour l'isolement de souches présentant en apparence les caractéristiques de celles du typhus murin expérimental avaient été obtenus avec un milieu semi-solide dérivé de celui de Noguchi dont nous indiquons la formule :

Eau ordinaire stérile	80 cm³
Sang de lapin défibriné	3 cm³
Sérum frais de lapin	10 cm³
Gélose à 2 o/o (pH 7,4)	10 à 12 cm³

Nous inspirant de leurs travaux et après divers tâtonnements, nous avons remplacé l'eau ordinaire par l'eau distillée, puis le sang et le sérum de lapin par le sang et le sérum de cobaye et enfin supprimé la gélose, de telle sorte que tout en gardant sensiblement les mêmes proportions, ce nouveau milieu cette fois complètement liquide, d'aspect laqué, sera en définitive préparé simplement de la façon suivante :

Eau distillée stérile	80 cm³
Sang de cobaye défibriné	3 à 5 cm³
Sérum frais de cobaye	10 cm³

que l'on distribue à la dose de 4 cm³ dans des tubes capuchonnés et gardés en glacière.

Au moment des passages du virus murin TMC III, nous avons ajouté une quantité égale d'émulsion constituée par le mélange classique de vaginales, rate, surrénales du cobaye dans chacun des tubes qui ont été placés ensuite les uns à la glacière à — 20°, les autres à la glacière ordinaire (température + 3°).

Au terme du séjour désiré, le dégivrage des tubes placés à — 20° a été fait brusquement au bain-marie à 37° et le contenu inoculé par voie péritonéale (4 cm³ chacun) à 2 cobayes.

Pour les tubes retirés de la glacière ordinaire, l'inoculation a été effectuée immédiatement à 2 cobayes par la même voie en même temps qu'un ensemencement de contrôle sur gélose et bouillon.

L'expérimentation entreprise, échelonnée sur plusieurs mois, ayant porté sur 18 essais dont 5 pour la glacière à — 20° et 13 pour le frigorifique ordinaire, nous donnons dans les trois tableaux suivants les détails des résultats obtenus :

(*) Anigstein (L.) et Lawkowicz (L.). *Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1939, **32**, 603. Anigstein (L.) et Lawkowicz (L.). *Bull. Inst. Pasteur*, 1940, **38**, 444.

Tableau I

Glacière à — 20°.

Dates et nos cobayes passage TMC III (RVS)	Dates inoculation des tubes aux cobayes	Durée de conservation	Résultats (FV)	Nombre passages effectués ensuite	Nombre épreuves avec TMC III ou ex TMC III	Agglutinations rickettsies sérum des cobayes		
						Nos cobayes	T. M.	T. H.
18-8-1960 F/87	24-8-1960	6 jours	+	5	4 = 0	F/100 (1)	640	80
						*N° 28766	±	±
						G/5 (2)	320	40
						* N° 28764	++	+
						G/19 (4)	320	160
							++	+
24-8-1960 F/93	20-1-1961	5 mois	+	7	1 = 0	K/13 (3)	160	80
			—		ex 1 = 0		++++	+++
						K/21 (4)	160	20
							++++	+++
30-8-1960 F/97	19-9-1960	20 jours	+	1	1 = 0			
2-9-1960 F/95	20-1-1961	4 mois 1/2	+	1	1 = 0			
11-10-1960 G/37	20-1-1961	3 mois	+	2	1 = 0	K/10 (2)	160	20
					ex 1 = 0		++++	+++

RVS = rate vaginales surrénales ; (?) = numéro des passages ; F = fièvre ; V = vaginalite.

Les agglutinations des rickettsies ont été recherchées soit dans le service du professeur Giroud (*) ou au laboratoire de notre collègue le docteur Martin (où le taux n'a pas été poursuivi au-delà de 1/160 et 1/320).

Tableau II

Glacière ordinaire.

Dates et nos cobayes passage TMC III (RVS)	Dates inoculation des tubes aux cobayes	Durée de conservation	Résultats (FV)	Nombre passages effectués ensuite	Nombre épreuves avec TMC III ex TMC III	Agglutinations rickettsies sérum des cobayes		
						Nos cobayes	T. M.	T. H.
18-8-1960 F/87	24-8-1960	6 jours	+	3	2 = 0	G/7 (2)	1.280	320
						* No 28765	±	±
						G/12 (3)	320	40
						* No 28763	+	±
24-8-1960 F/93	18-1-1961	5 mois	—	1	2 = FV	G/91 (1)	160	80
							+++	++++
						(après épreuve considéré témoin)		
30-8-1960 F/97	19-9-1960	20 jours	—	1	2 = FV			
2-9-1960 F/95	18-1-1961	4 mois 1/2	—	1	1 = FV			
11-10-1960 G/37	18-1-1961	3 mois	—	1	1 = FV			
16-1-1961 G/87	25-1-1961	9 jours	+	2	1 = 0	K/15 (2)	160	40
					ex 1 = 0		++++	++++
2-2-1961 K/7	6-2-1961	4 jours	+	2	ex 1 = 0	K/17 (1)	160	40
							++++	+
						K/25 (1)	160	160

9-4-1961 K/97	11-4-1961	2 jours	—	1	1 = F V			
20-2-1961 K/37	(cobaye témoin de passage)						160 ++++	160 ++

RVS = rate vaginales surrénales ; (?) = numéro des passages ; F = fièvre ; V = vaginalite.

Tableau III

Glacière ordinaire.

Date et n° cobaye passage TMC III (sang ponction cardiaque)	Date inoculation du tube aux cobayes	Durée de conservation	Résultats (FV)	Nombre passages effectués	Nombre épreuves ex TMC III	Agglutinations rickettsies sérum des cobayes		
						N° cobaye	T. M.	T. H.
2-9-1960 F/95	9-9-1960	7 jours	+	2	ex 1 = 0	G/34 (2)	320 ++++	160 +

De l'ensemble de ces constatations, il apparaît tout d'abord possible, dans les conditions de ces essais, de considérer que le virus murin a pu dans ce milieu conserver sa virulence, celle-ci ayant pu être démontrée d'une part par le nombre des passages successifs avec température, réactions scrotales, présence sur les frottis de rickettsies bien qu'inconstantes ou plus ou moins abondantes et d'autre part par les épreuves d'immunité et les agglutinations des rickettsies du sérum des cobayes qui se sont montrées toutes positives lorsqu'elles ont été pratiquées, de même que plusieurs tests de neutralisation sur la peau du lapin (sérum des cobayes K/15, K/17, K/10, K/21). En notant que toutes les inoculations à partir des tubes conservés à basse température ont été positives quelle que soit la durée de leur séjour, l'on retiendra que pour les tubes déposés au frigorifique ordinaire des résultats positifs favorables ont pu être également obtenus dans la grande majorité des cas pendant plus de 11 jours, la dégradation du virus commençant à se produire à la limite de 15 jours (incubation prolongée et réaction scrotale tardive avec température modérée du cobaye K/35). On saisira en outre l'intérêt que présente le cas du cobaye F/95 dont, mis à part la longue conservation à — 20° de l'émulsion des organes, l'inoculation du sang prélevé par ponction cardiaque pendant sa maladie et déposé en glacière ordinaire a pu transmettre l'infection après une durée de 7 jours.

En vue de son éventuelle utilisation pour les autres virus exanthématiques, nous poursuivons l'étude de ce milieu dont l'influence favorable semble être due à la fois à l'apport de sérum et de sang de cobaye et à la diffusion marquée de l'hémoglobine dans l'eau distillée.

En dehors des méthodes classiques de dessiccation ou de congélation des organes et de la connaissance de la longévité du virus sec des déjections de puces du vaccin de Georges Blanc et Baltazard, il nous a permis d'obtenir un procédé pratique de conservation de la virulence de broyat d'organes, bien que l'hydratation soit considérée comme un facteur de destruction du virus.

Summary

The author describes a medium containing guinea pig blood and fresh serum, which allows to preserve the virulence of ground infected organs.

Institut Pasteur du Maroc.

ENQUÊTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE SUR LES LEPTOSPIRES AU MAROC

Par Georges BLANC, Marcel MAILLOUX, Berthe KOLOCHINE-ERBER et Louis ASCIONE (*)

I. — Introduction. Généralités

Les leptospiroses sont des maladies qui atteignent l'homme et les animaux. De nombreux animaux sauvages et domestiques sont porteurs de leptospires et les éliminent. Aujourd'hui, dans la plupart des pays sont étudiés la fréquence, la répartition, le mode de transmission des leptospiroses. Ces affections prennent en effet de plus en plus d'importance : la leptospirose est devenue aux U. S. A. la deuxième maladie du bétail et joue, de ce fait, un grand rôle au point de vue économique. C'est pourquoi il importe de dépister les sérotypes afin d'envisager les mesures nécessaires pour la protection ou le traitement.

Dès la découverte de *L. ictero-haemorrhagiae* par les auteurs japonais, il a été reconnu que le rat est le grand réservoir de virus, et la source de contamination de l'homme. Mais les rats ne sont pas les seuls animaux en cause ; beaucoup d'autres rongeurs en dehors de ce groupe sont vecteurs de sérotypes variés.

Babudieri (2) et Van der Hoeden (19) ont fait récemment des mises au point complètes sur l'épidémiologie, le mode de transmission, la morbidité, les porteurs de germes. En Europe, Parnas et son école (31, 39) ont recherché les réservoirs de virus en Pologne : les animaux domestiques sont infectés dans 30,3 0/0 des cas et beaucoup de rongeurs sauvages sont porteurs de nombreux sérotypes. Combiesco (8, 9) et l'école roumaine ont diagnostiqué en 7 ans 1.835 cas humains et 1.686 cas animaux. Ils ont trouvé 10 tortues d'eau (*Emys orbicularis* Lin.) positives sur 11 examinées. En France, Melnotte (28) a rappelé le mode de transmission des leptospiroses à l'homme. Kolochine-Erber et Mailloux (23, 24) ont montré l'importance des leptospiroses porcines et leur rôle en médecine humaine. En Turquie, Brewer et ses collaborateurs Alexander, Hakioglu et Evans ont effectué une étude sérologique (17). *L. grippo-*

(*) Séance du 12 juillet 1961.

typhosa prédomine chez l'homme, la chèvre, le mouton, tandis que *L. hebdomadis* et *L. sejroë* infectent les bovins et les chevaux. Aux U. S. A., des enquêtes générales ou régionales ont été poursuivies. Les études de Steele (33), Galton et ses collaborateurs Hirschberg, Menges et Steele (15, 16) ont montré la possibilité d'infection des animaux domestiques et de l'homme à partir des animaux sauvages capturés. *L. pomona* serait pour E. V. Morse (30) le sérotype dominant aux U. S. A. ; il infecte le bétail et les porcs. Mais les animaux domestiques peuvent aussi héberger *L. sejroë*, *L. canicola*, *L. ictero-haemorrhagiae*, *L. autumnalis*, *L. hebdomadis* et *L. grippotyphosa*. Il existerait, pour Morse, un balancement entre les réservoirs de virus « animaux sauvages » et « animaux domestiques », l'un pouvant être la source de contamination de l'autre et inversement. Galton (14) prouve que les leptospiroses ne peuvent plus être considérées comme des maladies rares. Les foyers de leptospiroses sont localisés dans les eaux contaminées par les animaux porteurs. J. M. Steele (33) décrit les animaux infectés par les leptospires et explique ainsi les contaminations humaines. Alexander (1) passe en revue les leptospiroses en Amérique latine.

Si dans les pays tempérés, où les cours d'eau, étangs, mares, lacs sont nombreux, la question de la transmission, de la survie des leptospires ne pose pas de problèmes quant à la conservation des sérotypes, il n'en est pas de même dans les pays plus secs, ou proches des déserts, et plus encore dans les régions semi-désertiques. Van der Hoeden en Israël (18, 20, 21, 22) a étudié le problème de la conservation des leptospires en dehors de l'eau. En effet dans cette contrée peu pluvieuse, l'auteur, d'après des résultats sérologiques positifs, pense que les hérissons et aussi leurs tiques peuvent être vecteurs pendant les saisons sèches, entre les hivers, puis provoquer des épidémies chez les animaux domestiques. J. Van der Hoeden estime que dans toute recherche épidémiologique les animaux domestiques ou sauvages doivent être examinés en grand nombre puisqu'ils peuvent être porteurs les uns et les autres et excréter des leptospires sans présenter aucun signe clinique de maladie.

* * *

Au Maroc, comme en Israël, le même problème se pose, surtout dans la zone sud du pays : des cas de leptospirose humaine et animale sont enregistrés. Mailloux et Kolochine-Erber en ont donné les répartitions et la fréquence pour les années 1945 à 1959 (26). Guy, Houang et Placidi le rappellent dans une revue récente (17).

Nous inventorions ici les leptospiroses humaines et animales du

Maroc avant 1960 et nous exposons le résultat de nos recherches chez l'homme, les animaux domestiques, les rongeurs, les tortues, etc., que nous avons capturés afin d'essayer leur sérum en présence du plus grand nombre possible de sérotypes.

Les sérodiagnostics sont faits suivant la méthode d'agglutination-lyse (13) avec lecture au microscope à fond noir, technique mise au point par B. Erber, en 1935.

Chaque échantillon de sérum est examiné vis-à-vis des sérotypes suivants : *L. ictero-haemorrhagiae* souches Verdun et Suard, *L. canicola* chien Chiffon C_7, *L. grippo-typhosa* Andaman CH_{31}, *L. australis* Ballico, Mer. Saïgon, Fas. Saïgon, *L. pomona australis* C, *L. mitis* J (= hyos), *L. ballum* S_{102}, *L. pyrogenes* Salinem et Zanoni, *L. bataviae* van Thienen, *L. sejroë* M_{84}, *L. autumnalis*, *L. hebdomadis*, *L. kipod*, *L. igel*, *L. erinaceus*, *L. biflexa* Patoc II.

II. — Recherches sérologiques sur les animaux

A Rabat, Couzi et Merlin Lemas (11) ont ouvert la voie en étudiant la question du réservoir murin dans les différents quartiers (ville européenne, Médina, Mellah). Dix réponses sont positives sur 32 essais faits à l'aide de broyats de foie inoculés à des cobayes. Il existe une large dispersion du virus murin d'après la localisation des rats capturés. Les auteurs émettent l'hypothèse que la leptospirose humaine ne serait pas toujours ictérigène au Maroc.

En 1950, G. Blanc (5, 6) et ses collaborateurs abordent les études expérimentales et démontrent la sensibilité de l'écureuil de Gétulie *(Atlantoxerus getulus)* à l'inoculation de *L. ictero-haemorrhagiae*. Ce rongeur est largement répandu au Maroc et peut être utilisé pour des inoculations.

Pour connaître la fréquence et la répartition des leptospiroses au Maroc, nous nous sommes adressés à des animaux d'espèces différentes : 31 porcs, 13 chevaux, 4 chameaux, 46 *Meriones shawi grandi* Cabrera, 37 rats rayés *Lemniscomys barbarus* (L.), 3 mulots *Sylvaemus sylvaticus hayi* (Waterhouse), 1 lérot *Eliomys mumbyanus* (Pomel), 36 *Rattus rattus*, 4 *Rattus norvegicus*, 114 hérissons *Aetechinus algirus algirus* (Duvernoy et Lereboullet) et la variété *Lavaudeni* Cabrera, 16 tortues d'eau *Clemys* (caspica) *leprosa* (Schweigger), 66 tortues terrestres *Testudo graeca* (L.), soit au total 367 animaux provenant soit de la région côtière Casablanca-Rabat, capturés dans les forêts de l'oued Cherrat et de Nefifik ou dans la région de Mogador, soit de la plaine de Marrakech, soit du sud de l'Atlas.

I. — Le groupe des 48 animaux domestiques (porcs, chevaux, chameaux) se décompose ainsi :

a) Sur 31 porcs examinés provenant de Mohammedia ex Fedala, région de Casablanca, 8 sont négatifs, 7 sont positifs ; parmi ceux-ci, 5 ont un taux d'agglutination-lyse pour *L. pomona* allant de 1/1.000 à 1/5.000, avec, pour 2 animaux, des coagglutinines pour *L. australis* et *L. ballum*. Un porc agglutine *L. canicola* à 1/500 et un autre *L. ictero-haemorrhagiae*, *L. pomona* et *L. australis* à 1/1.000. Un autre groupe de 16 animaux donne des taux d'anticorps plus faibles : 8 porcs agglutinent *L. australis* de 1/50 à 1/200, un *L. ictero-haemorrhagiae*, un autre *L. canicola* au 1/100, et 3 animaux ont des coagglutinines pour *L. ictero-hemorrhagiae* et *L. australis* à 1/100. Enfin 3 autres ont des coagglutinines multiples pour *L. australis*, *L. pomona*, *L. ictero-haemorrhagiae* et *L. canicola*.

Les sérotypes suivants existent donc chez le porc : *L. pomona*, *L. canicola*, *L. ictero-haemorrhagiae* et sans doute *L. australis*.

b) Sur 13 chevaux étudiés, 11 animaux sont négatifs, ou ont des coagglutinines inférieures à 1/100 donc non significatives.

Deux chevaux sont positifs pour *L. canicola* à 1/10.000. Ce sérotype existe donc chez le cheval au Maroc.

c) Quatre chameaux examinés ont fourni 4 réponses négatives.

En conclusion, sur les 48 animaux domestiques, 23 soit 48 0/0 sont négatifs vis-à-vis des leptospiroses, 9 soit 19 0/0 sont positifs pour un sérotype et 1/3 des animaux (soit 16) a eu un contact infectieux plus ou moins éloigné avec des leptospires, sans produire des anticorps à titre élevé. *L. pomona*, *L. canicola*, *L. ictero-haemorrhagiae* et *L. australis* peuvent infecter les animaux domestiques.

II. — De nombreux autres animaux ont été capturés et leur sérum étudié. Ils sont groupés par séries.

a) Les mérions *Meriones shawi grandis* Cabrera proviennent des environs de Marrakech. Sur 46 animaux examinés, 44 sont négatifs. De la lyse au 1/1.000 vis-à-vis de *L. grippo-typhosa* et *L. australis* est notée pour un animal. Le sérum d'un autre a une agglutination positive dépassant 1/100 pour les sérotypes suivants : *L. grippo-typhosa*, *L. australis*, *L. pomona*, *L. mitis*, *L. bataviae* et *L. biflexa*.

Malgré son mode de vie et surtout de nourriture le mérion semble peu atteint, au Maroc, par les leptospiroses.

b) 37 rats rayés *Lemniscomys barbarus* étudiés ont donné 32 résultats négatifs. La souche Kipod est agglutinée et lysée au 1/100 par le sérum de 4 *Mus*. Un autre animal a un taux d'agglutination-lyse au 1/500 pour *L. igel* et *L. erinaceus*.

Trois mulots *Sylvaemus sylvaticus hayi* et un lérot *Eliomys mumbyanus* (Pomel) ont des sérodiagnostics négatifs.

Trente-six *Rattus rattus* étudiés ont montré 34 résultats négatifs. Un animal agglutine *L. australis* au 1/50 avec traces au 1/100 ; un autre possède des anticorps pour la souche Kipod au 1/100.

Les 4 *Rattus norvegicus* étudiés ont donné des résultats négatifs.

c) Cent quatorze hérissons *Aetechinus algirus* (Duv. et Ler.) ont été étudiés : ils provenaient de Dar Bouazza, Schirat, Bir Djdid, Oouled Haddou, Nefifik, Cherrat, Oued Mellah, des environs de Casablanca ; Tasmesloft, Arouhamtine, Amizmis, des environs de Marrakech et de Mogador. 100 hérissons ont des sérodiagnostics négatifs pour tous les sérotypes étudiés. Le hérisson nº 93, de l'oued Mellah a un taux d'agglutination-lyse à 1/10.000 pour la souche, *L. erinaceus*, 13 autres animaux ont des taux d'anticorps faibles ou des coagglutinines multiples. *L. australis*, *L. igel*, *L. erinaceus*, *L. kipod*, *L. hebdomadis*, *L. autumnalis*, *L. grippo-typhosa*, *L. sejroe*, *L. pomona*, *L. mitis* et *L. ballum* sont les sérotypes rencontrés, les 4 premiers à l'état pur, les autres comme fréquentes coagglutinines ; les titres varient entre 1/100 et 1/500.

d) Des tortues d'eau *Clemmys caspica leprosa*, au nombre de 16, ont été capturées et le sang a été prélevé par ponction cardiaque (4) pour sérodiagnostic. Onze animaux sont négatifs, 2 ont des anticorps dépassant le 1/1.000 pour l'agglutination-lyse de *L. ictero-haemorrhagiae* et de *L. canicola* (tortue Cl_1), de *L. grippo-typhosa* et de *L. australis* (tortue Cl_4). Trois autres ont des taux plus faibles. Deux pour *L. ictero-haemorrhagiae* et *L. canicola* au 1/200 et 1/50 ; une pour *L. grippo-typhosa* et *L. australis* au 1/50.

e) Sur 62 tortues terrestres *(Testudo graeca)* étudiées provenant de la forêt du Cherrat, 45 n'ont pas d'anticorps vis-à-vis des divers sérotypes, 17 ont des anticorps à taux plus ou moins faibles. L'une d'elles agglutine au 1/1.000 *L. igel* avec lyse faible, une autre montre des anticorps pour *L. erinaceus* au 1/200, quatre animaux pour *L. kipod* au 1/200. Plusieurs ont des coagglutinines faibles pour *L. ictero-haemorrhagiae* et *L. canicola* au 1/200 ou 1/100. Un sérum de tortue agglutine *L. kipod* au 1/300 ; il y a des coagglutinines au 1/100 pour *L. ictero-haemorrhagiae* et *L. canicola*. Deux animaux ont des coagglutinines pour *L. pomona*, *L. mitis*, *L. bataviae* au 1/200, et deux autres pour *L. grippo-typhosa* et *L. australis*.

En conclusion sur 319 animaux sauvages, 274, soit 86 0/0 n'ont pas eu de contact avec les leptospires ; 42, soit 13 0/0 ont un taux d'anticorps faible qui prouve une infection légère ou lointaine ; 3, soit environ 1 0/0, ont des anticorps à titre élevé : 1 hérisson et 2 tortues d'eau. Le tableau I expose l'ensemble des résultats obtenus.

TABLEAU I

Animaux.

	Etudiés	Négatifs	Anticorps à taux faible	Positifs
Porcs	31	8	16	7
Chevaux	13	11		2
Chameaux	4	4		
Mérions	46	44	2	
Mus barbarus	37	32	5	
Mulot et lérot	4	4		
Rattus rattus	36	34	2	
Rattus norvegicus	4	4		
Hérissons	114	100	13	1
Tortues d'eau	16	11	3	2
Tortues terrestres	62	45	17	
Total	367	297	58	12
Animaux sauvages	319	274 = 86 o/o	42 = 13 o/o	3 = 0,9 o/o
Animaux domestiques	48	23 = 48 o/o	16 = 33 o/o	9 = 19 o/o

III. — RECHERCHES SÉROLOGIQUES CHEZ L'HOMME

L'existence de *L. ictero-haemorrhagiae* est connue depuis 1927, grâce à l'observation, par MELNOTTE et FARGOT (29), à Fez, de sept cas infectieux avec présence de spirochètes dans l'urine de six d'entre eux. Mais le diagnostic reste incomplet sans l'inoculation au cobaye et le sérodiagnostic des malades. Les premiers cas véritables ont été publiés par COUZI et GAUD (10), de Rabat, qui les ont authentifiés par l'inoculation au cobaye et le sérodiagnostic. Ces cas ne sont pas restés isolés, COUZI en a observé d'autres, peu nombreux, qui n'ont pas été publiés.

A Casablanca, LAGET, DELAGE et MAZET (25) trouvent le premier cas de leptospirose ictéro-hémorragique en novembre 1948. Ils en diagnostiquent deux autres en mars et en avril 1949, à l'hôpital musulman : inoculation positive, sérodiagnostic positif. Des séro-

diagnostics ont été faits à l'Institut Pasteur de Paris (13). Pour l'ensemble, il paraît probable que, dans les cas où les recherches de laboratoire sont restées incomplètes ou n'ont pas été faites, il s'agissait bien de leptospirose ictéro-hémorragique, comme la clinique le laissait supposer.

La leptospirose existe dans les grandes villes : Casablanca, Rabat, Meknès, Fez ; sur 132 sérodiagnostics humains adressés de 1945 à 1959 au laboratoire des Leptospires à l'Institut Pasteur de Paris, surtout à partir de 1950, 51 sérums ont été positifs. De la région de Marrakech, 11 examens sont tous négatifs. La répartition des résultats, par région, est donnée dans le tableau II. Les taux limites d'agglutination sont généralement très élevés : 1/100.000, 1/500.000, 1/1.000.000. Les leptospiroses sont probablement beaucoup plus nombreuses que ne le montrent les chiffres connus, au moins dans les grandes villes. Rien n'a été systématiquement tenté pour la recherche des leptospiroses dans les rizières.

TABLEAU II

Sérodiagnostics humains au Maroc (1945-1960).

Régions de	Nombre total d'examens	Sérodiagnostics positifs	Sérodiagnostics douteux	Sérodiagnostics négatifs
Rabat . . .	29	10	4	15
Casablanca . .	79	22	13	44
Meknès . . .	5		1	4
Fez	8		1	7
Marrakech . .	11			11
Total . .	132	32	19	81

L. ictero-haemorrhagiae est le sérotype le plus répandu. *L. canicola* existe aussi, *L. grippo-typhosa* a été diagnostiqué sérologiquement dans la région de Rabat. Depuis 1960, on voit progressivement apparaître le sérotype *L. australis*, souvent sous forme de coagglutinines (parfois fortes et à taux égal avec *L. ictero-haemorrhagiae*), parfois plus net et avec coagglutinines plus faibles pour *L. ictero-haemorrhagiae*.

Pendant l'année 1960, de nombreux sérodiagnostics demandés de Rabat, Casablanca et Meknès ont été faits ; 11 par les hôpitaux de Rabat, 28 pour ceux de Casablanca, 21 pour Meknès, 1 pour Fez.

Le tableau clinique est en général celui d'une pyrexie plus ou moins grave, avec atteinte hépatique, ictère intense ou discret, atteinte rénale, urémie élevée, parfois syndrome hémorragique ; les douleurs : myalgies, arthralgies, accompagnent fréquemment ces symptômes. Le pronostic est parfois sévère, et plusieurs cas, à Rabat, ont été mortels.

A Rabat, nous avons noté 7 sérodiagnostics positifs ; 2 sont positifs pour *L. australis* avec coagglutinines souvent fortes pour *L. ictero-haemorrhagiae*. Ce fait n'avait pas encore été noté au Maroc où l'on ignorait l'existence du sérotype *L. australis*. Sur les 6 sérodiagnostics positifs pour *L. ictero-haemorrhagiae* une seule fois, il n'y a pratiquement pas de coagglutinines, 3 ont des coagglutinines pour *L. canicola*, un pour *L. australis* et 1 à la fois pour *L. canicola* et *L. australis*.

Dans la région de Casablanca, 16 sérodiagnostics positifs sont relevés. Un est positif pour *L. canicola* ; 13 sont positifs pour *L. ictero-haemorrhagiae* ; parmi ceux-ci, 5 le sont à l'état pur, les autres ont des coagglutinines : un pour *L. canicola*, 3 pour *L. australis* et 4 à la fois pour *L. canicola* et *L. australis*. Enfin, 2 sérodiagnostics ont des taux d'anticorps égaux pour *L. ictero-haemorrhagiae* et *L. canicola*.

Dans les hôpitaux de Meknès-Fez, 15 sérodiagnostics sont positifs. Ici aussi nous notons un cas de leptospirose à *L. australis* avec coagglutinines très faibles, donc presque pur. Treize sont positifs pour *L. ictero-haemorrhagiae* : si un seul est pur, 7 ont des coagglutinines pour *L. canicola*, un pour *L. australis*, 2 pour *L. canicola* et *L. australis*, et 1 pour *L. canicola* et *L. grippo-typhosa*. Enfin, un sérodiagnostic agglutine et lyse à la fois *L. ictero-haemorrhagiae* et *L. canicola* : l'examen étant resté unique, il est impossible de préciser le sérotype en cause.

En conclusion, chez l'homme, les 3 sérotypes déjà trouvés existent toujours au Maroc : *L. ictero-haemorrhagiae*, *L. canicola* et *L. grippo-typhosa*. Depuis la fin de 1959, on voit apparaître *L. australis*, d'abord à l'état de coagglutinines fortes, ce qui est très gênant pour l'identification du sérotype en cause et nécessite des sérodiagnostics répétés, puis à l'état de sérotype prédominant. Nous relevons sur 39 cas, 3 sérodiagnostics positifs à *L. australis* (7 o/o) ; 2 à Rabat avec fortes coagglutinines pour *L. ictero-haemorrhagiae*, et 1 à Meknès : c'est le cas le plus net et le plus démonstratif. Ce fait est nouveau au Maroc et est à retenir à propos de la présence possible d'anticorps pour ce sérotype parmi le bétail (tableau III).

Dans leur grande majorité, les sérodiagnostics sont positifs pour *L. ictero-haemorrhagiae* : 32 sur 39. Sur ces 32 sérodiagnostics positifs, 3 ont des coagglutinines à taux relativement élevé pour *L. australis* et 10 pour *L. canicola*, ce qui est bien connu pour ce dernier, les

TABLEAU III

Sérodiagnostics humains en 1960.

	Nombre total d'examens	Séro-diagnostics négatifs	Séro-diagnostics positifs	*L. ictero-haemorrhagiae*	*L. canicola*	*L. australis*	Coagglutinines *L. ictero-haemorrhagiae* et *L. canicola*
Rabat . .	11	3	8	6	—	2	—
Casablanca .	28	12	16	13	1	—	2
Meknès-Fez .	23	8	15	13	—	1	1
Total .	62	23	39	32	1	3	3

2 sérotypes étant même classés par certains auteurs dans le même sérogroupe.

Un cas est positif pour *L. canicola*, avec de fortes coagglutinines pour *L. ictero-haemorrhagiae*. Enfin, 3 sérodiagnostics, qui n'ont pas été refaits plusieurs fois, sont positifs en même temps pour *L. ictero-haemorrhagiae* et *L. canicola* ; le taux d'anticorps pour les 2 sérotypes est égal. Ce n'est que grâce à des examens successifs et répétés à intervalles plus ou moins rapprochés, que l'on peut constater l'ascension du taux des anticorps pour un sérotype et leur diminution pour l'autre. Mais en pratique courante ces prélèvements ne sont pas toujours faciles à obtenir. Enfin, en 1960, il n'a pas été relevé de sérodiagnostic positif pour *L. grippo-typhosa*, ce sérotype ne se manifeste qu'à l'état de coagglutinines faibles.

En résumé les paragraphes II et III montrent l'existence de nombreux sérotypes pathogènes au Maroc : *L. ictero-haemorrhagiae*, *L. canicola*, *L. pomona* et *L. australis* chez les animaux domestiques ; *L. ictero-haemorrhagiae*, *L. canicola*, *L. grippo-typhosa*, *L. australis* chez les tortues, *L. erinaceus* (qui serait voisin de *L. australis* sans pouvoir entrer dans ce sérogroupe).

L. ictero-haemorrhagiae, *L. canicola*, *L. grippo-typhosa* et *L. australis* existent chez l'homme. Les 3 premiers sérotypes étaient connus, mais *L. australis* n'avait pas encore été signalé chez l'homme.

IV. — RECHERCHE DES LEPTOSPIRES DANS LES EAUX

Les leptospires aquicoles sont connus depuis 1914, par la découverte de *Spirochaeta biflexa* dans l'eau de marécages près de Boston (WOLBACH et BINGER) (35).

Ces leptospires de l'eau ne sont pas classés en sérotypes parce que leur identification ne peut être faite comme celle des leptospires pathogènes. Si des différences sérologiques existent entre les diverses souches connues, elles ne permettent pas de constituer des sérogroupes (3). Mais dans les eaux on retrouve aussi, à l'aide de techniques spéciales, les leptospires pathogènes. Tout leptospire isolé de l'eau ne peut pas être considéré *a priori* comme un *L. biflexa*, et doit être identifié pour être placé dans l'un ou l'autre groupe (37, 38).

Les eaux étudiées ont été prélevées stérilement. Les échantillons provenaient de la plaine littorale (oued et source Cherrat, oued Nefifik) de la zone des oueds de la région entre Rabat et Casablanca (oueds Chak Chak, Ghebar, Bouznika), de la mare des Ouleds Thamil au sud-ouest de Casablanca. Plus au sud, région intermédiaire de l'Oum Er Rbia et, dans la plaine de Marrakech la seguia Saâda, divers points de l'oued N'Fis et de la seguia N'Fis. Elles présentaient pour la plupart un sédiment plus ou moins abondant, roussâtre, ou gris. L'examen sur fond noir montre, dans tous les flacons, des fragments cristallins, informes, assez souvent des germes mobiles, des flagellés, des bacilles courts, presque toujours des diatomées de plusieurs espèces. Dans un seul cas, celui de l'échantillon 12 (Saâda) quelques leptospires ont été vus à l'examen direct dans le prélèvement (sans centrifugation), ce qui est exceptionnel. Ce même prélèvement, conservé à la lumière diffuse et à la température du laboratoire pendant plusieurs mois, a permis de retrouver cinq fois des leptospires vivants et même la présence de division a été observée. Ce fait n'a été noté que pour un seul échantillon (Saâda n° 12) parmi ceux qui ont été essayés et c'est sans doute ce qui explique la présence très précoce des leptospires dans la culture d'enrichissement (7e jour). D'autre part, l'eau devait être aussi particulièrement riche en germes capables de fournir des facteurs de croissance dans ce milieu dépourvu de sérum de lapin (27).

La culture d'enrichissement a été faite dans le milieu de Zuelzer (38) d'après la formule du milieu à l'œuf de Damon et Hampil (12). De plus, au lieu d'y incorporer 1/10.000 de vert brillant afin de supprimer une partie de la flore mixte (Zuelzer) nous utilisons depuis longtemps le paraaminophénylsulfamide (exoseptoplix) à saturation (400 mg. 0/0).

Dans l'ensemble : 22 échantillons d'eau prélevés dans la zone littorale marocaine et dans la plaine de Marrakech ont servi à faire 29 cultures. Certains échantillons ont été ensemencés une seconde fois à quelques semaines d'intervalle après être restés à la température ordinaire. Les échantillons d'eau examinés deux fois ne donnent pas toujours de réponses concordantes.

Les leptospires des eaux du Maroc se sont développés à partir

du 7e-8e jour, parfois plus tard, le 21e jour, en général vers le 12e jour; les cultures passent par un maximum de croissance du 40e au 50e jour environ, leur richesse décroît assez rapidement, du 50e au 60e jour, puis les leptospires disparaissent. Certains échantillons d'eau, sans doute pauvres à l'origine, ont donné une bonne culture plus tardivement, qui a survécu peu de temps ; il n'y avait plus de leptospires vers le 45e jour. Très rares ont été celles qui ont renfermé des leptospires pendant plus longtemps (74 jours pour le nº 19).

Les cultures totales ont été filtrées sur bougies L_3, de l'intérieur de la bougie vers l'extérieur, en manchon stérile. L'essai de passage par le sang du cœur de cobaye pouvait aussi être tenté. Ceux qui ont été faits sont restés sans succès. L'irrégularité dans le temps d'apparition des cultures tient certainement au nombre de leptospires présents dans l'eau contaminée puisque l'eau nº 12, qui montrait des leptospires à l'examen direct, la culture a été positive dès le 7e jour.

Les cultures ont été positives dans les points suivants (tableaux IV et V) :

Tableau IV

Zone littorale.

	Nos	Origine des prélèvements	Cultures		
			nég.	sans isolement	avec isolement
1er	1 *a*	Cherrat, mare Palmier, point 1		+	Pas d'isolement de souches
	1 *b*	»		+	
	2 *a*	Cherrat, point d'eau, source.		+	
	2 *b*	»	ng		
	3	Cherrat Source, point 6	ng		
	4	Oued Cherrat.	ng		
2e	5 *a*	Nefifik, point 8, nº 1.		+	
	5 *b*	»	ng		
	6	Nefifik, point 8, nº 2.	ng		
	7	Nefifik, point 8, nº 3.	ng		
3e	8 *a*	Oued Chak Chak.		+	
	8 *b*	»		+	
	9 *a*	Oued Ghebar.		+	
	9 *b*	»	ng		
	10 *a*	Oued Bouznika		+	
	10 *b*	»		+	
	11 *a*	Casablanca-Rabat		+	
	11 *b*	»	ng		
4e	16	Mare Ouled Thamil.	ng		

Ces échantillons ont été prélevés en mai 1960. Les deux ensemencements *a* et *b* ont été faits avec la même eau, le second environ un mois après le premier. Pour 19 ensemencements, dix fois des leptospires ont poussé, mais l'isolement à l'état pur n'a pas été obtenu.

Tableau V

Oum Er Rbia (zone intermédiaire) et plaine de Marrakech.

	Nos	Origine des prélèvements	Cultures		
			nég.	sans isolement	avec isolement
5e	14	Oued Oum Er Rbia, no 1 . .		+	
	15	Oued Oum Er Rbia, no 2 . .	ng		
6e	12	Seguia Saâda Marrakech . .			+
	13	Seguia Saâda Marrakech . .		+	
	17	Seguia Saâda Marrakech . .		±	
	22	Seguia Saâda Marrakech . .		±	
7e	18	Oued N'Fis	ng		
	19	Pont Oued N'Fis (10 km. labo.).			
	20	Oued N'Fis Marrakech . . .		+	+
	21	Seguia Oued N'Fis	ng		

Échantillons nos 14, 15, 12, 13 : mêmes conditions que pour le tableau I (docteur Mailloux).

Échantillons nos 17, 18 et 19, reçus le 20 juillet ; nos 20, 21, du 14 août 1960, reçus le 20 août 1960 ; no 22, du 15 août 1960, reçu le 24 août 1960 (professeur Blanc).

Pour 10 ensemencements, 7 fois des leptospires ont poussé, mais deux fois seulement une souche a été isolée (nos 12 et 19).

1° Région Cherrat et oued Cherrat : 3 examens positifs sur 6.

2° Nefifik, Point 8 : un examen positif sur 4.

3° Zone des oueds entre Rabat et Casablanca : 6 examens positifs sur 8.

4° Mare des Ouled Thamil : un seul examen, qui fut négatif.

5° Oued Oum Er Rbia : un examen positif sur 2.

6° Seguia Saâda Marrakech : 4 examens positifs sur 4.

7° Oued N'Fis : 2 examens positifs sur 3.

Seguia Oued N'Fis : un examen négatif.

De cet ensemble deux souches de leptospires ont été isolées : l'une d'un examen de la seguia Saâda (en mai), no 12, l'autre de l'Oued N'Fis, à 10 km. du laboratoire (en juillet), no 19. L'échantillon 17

est sans doute un second examen du n° 13, comme le premier il est positif mais resta trop pauvre pour que l'isolement soit obtenu. De même pour l'eau de la seguia Saâda l'examen de l'eau a été refait à une saison plus avancée de l'année, mais les leptospires sont restés trop peu nombreux pour que l'isolement soit possible.

Quant à l'influence des saisons sur la présence des leptospires dans l'eau, les exemples sont peu nombreux et les résultats ne sont pas nets.

L'identification des deux souches de leptospires Saâda et Oued N'Fis a suivi.

1re phase de l'identification : Essai des souches Saâda et Oued N'Fis en présence de 31 sérums expérimentaux antileptospires. Pour l'ensemble des réponses, il existe des traces sans lyse au 1/10, donc sans spécificité pour un sérotype déterminé.

2e phase de l'identification : Le sérum expérimental fut préparé par injection des sérotypes à des lapins : les taux d'agglutination après 3 injections de 5 ml. par voie intrapéritonéale à des lapins sont : 1/5.000 pour la souche Saâda ; 1/10.000 pour la souche N'Fis.

3e phase de l'identification : Action des sérums anti-N'Fis et anti-Saâda sur 44 souches ou sérotypes de leptospires.

Les sérums des deux souches marocaines de leptospires aquicoles qui ont été isolées n'agglutinent aucun leptospire pathogène, mais elles diffèrent certainement l'une de l'autre ; chaque sérum n'agglutine pas les mêmes souches. Le sérum anti-Saâda agglutine des souches de leptospires aquicoles de rivières françaises : Eure à Chambray : 1/500 avec lyse 1/100 ; Eure à Maintenon : 1/100 ; Drouette à Épernon : 1/100 avec lyse 1/10 ; il agglutine la souche N'Fis au 1/100. Le sérum anti-N'Fis agglutine la souche *erinaceus* au 1/50 et la souche *L. biflexa* Patock II au 1/10. La virulence de la souche Saâda a été recherchée pour le cobaye et le hamster : elle est nulle.

On ne peut pas attribuer à ces deux leptospires une position de voisinage pour un leptospire connu : ils se comportent à peu près comme n'importe quelle souche de *L. biflexa*.

En conclusion, les leptospiroses ne sont pas rares au Maroc. Une enquête sur 319 animaux sauvages a prouvé que 14 0/0 possédaient des anticorps vis-à-vis de plusieurs sérotypes de leptospires, ce qui prouve une infection plus ou moins lointaine. 52 0/0 des 48 animaux domestiques examinés ont eu un contact infectieux : parmi ceux-ci, 19 0/0 ont une positivité nette pour un sérotype donné, Les principaux sérotypes diagnostiqués sont : *L. ictero-haemorrhagiae*, *L. canicola*, *L. grippo-typhosa*, *L. australis*, *L. pomona* et *L. erinaceus*.

L'homme peut être infecté par les 4 premiers sérotypes. En 1960,

plusieurs cas humains ont été graves ; le sérotype *L. australis* n'avait pas encore été signalé au Maroc chez l'homme.

Enfin sur 22 échantillons d'eau prélevés, 17, après culture sur milieu d'enrichissement spécial, ont montré l'existence de leptospires ; deux souches non pathogènes ont été isolées. L'intérêt du premier prélèvement d'eau de la seguia Saâda (nº 12) c'est d'avoir montré à l'examen direct, avant l'ensemencement, des leptospires actifs et en division, revus à plusieurs reprises dans l'eau conservée à la température extérieure et à la lumière diffuse pendant plusieurs mois. Ce fait est rare, il n'a été observé ici que pour ce seul échantillon et il explique sans doute la présence précoce des leptospires dans la culture d'enrichissement.

Summary

A survey of 319 wild animals (merions, rats, field-mice, spotted dormice, hedgehogs, land and sea-tortoises) showed that 14 0/0 possessed antibodies against several *Leptospira* serotypes; this proves the existence of a more or less remote infection. Among 48 domestic animals (swine, horses, camels), 52 0/0 have been in contact with *Leptospirae;* among these animals, 19 0/0 were positive for one serotype. The main serotypes found were: *L. ictero-hemorrhagiae*, *L. canicola*, *L. grippo-typhosa*, *L. australis*, *L. pomona*, *L. erinaceus.* Human subjects may be infected by the first four serotypes.

Institut Pasteur du Maroc
et Institut Pasteur de Paris.

Bibliographie

(1) Alexander (A. D.). — The distribution of leptospirosis in Latin America. *Bull. Org. Mond. Santé*, 1960, **23**, 113.

(2) Babudieri (B.). — Animal reservoirs of leptospires. *Ann. N. Y. Ac. Sc.*, 1958, **70**, 393.

(3) Babudieri (B.) et Archetti (I.). — Les leptospires aquicoles et leur composition antigénique. *Ann. Inst. Pasteur*, 1948, **75**, 552.

(4) Blanc (G.), Ascione (L.) et Beriat (P.). — Rickettsiémie expérimentale de *Testudo mauritanica* avec *R. burneti* et infection de la Tique *Hyalomma aegyptium. Bull. Soc. Path. exot.*, 1959, **52**, 564.

(5) Blanc (G.) et Delage (B.). — Sensibilité de l'écureuil de Gétulie *(Atlantoxerus getulus)* à la leptospirose ictéro-hémorragique. *C. R. Soc. Biol.*, 1950, **144**, 1632.

(6) Blanc (G.) et Delage (B.). — La leptospirose ictéro-hémorragique au Maroc. Réceptivité au virus de l'écureuil marocain *Xerus (Atlantoxerus getulus). Maroc-méd.*, février 1951, 309, 75.

(7) Brewer (W. E.), Alexander (A. D.), Hakioglu (F.) et Evans (L. B.). — Ricefield leptospirosis in Turkey. A serologic survey. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 1960, **9**, 229.

(8) Combiesco (D.), Sturdza (N.), Sefer (M.) et Radu (I.). — Recherches sur les leptospiroses. *Arch. roum. Path. exp. Microb.*, 1958, **17**, 245.

(9) Combiesco (D.), Sturdza (N.), Sefer (M.) et Radu (I.). — Leptospirenforschungen in Rumänien. *Zbl. Bakt.*, I. Abt. Orig., 1958, **173**, 103.

(10) Couzi (G.) et Gaud (J.). — Quatre cas de leptospirose ictéro-hémorragique au Maroc. *Maroc méd.*, 1944, 107.

(11) Couzi (G.) et Merlin Lemas. — Cités par Blanc et Delage. *Maroc méd.*, février 1951, 309, 75.

(12) Damon (S. R.) et Hampil (B.). — Some observations on the distribution and cultivation of *Leptospirae*. *J. Bact.*, 1929, **18**, 343.

(13) Erber (B.). — Sérodiagnostic, par agglutination, de la spirochétose ictéro-hémorragique. Technique et interprétation. *C. R. Soc. Biol.*, 1935, **70**, 618.

(14) Galton (M. M.). — The epidemiology of leptospirosis in the United States. *Publ. Health Rep.* (Wash.), 1959, **74**, 141.

(15) Galton (M. M.), Hirschberg (N.), Menges (R. W.) et coll. — An investigation of possible wild animal hosts of leptospires in the aera of the « fort Bragg fever » outbreak. *Amer. J. publ. Health*, 1959, **49**, 1343.

(16) Galton (M. M.), Menges (R. W.) et Steele (J. H.). — Epidemiological patterns of leptospirosis. *Amer. N. Y. Ac. Sc.*, 1958, **70**, 427.

(17) Guy (H.), Houang (L.) et Placidi (L.). — Les leptospiroses. Infections communes à l'homme et aux animaux. Bilan actuel des recherches au Maroc. Note d'épidémiologie. *Maroc méd.*, janvier 1960, 37e année, 416, 29.

(18) Hoeden (J. Van der). — The epidemiology and epizootiology of Leptospirosis in Israël. *J. trop. Med. Hyg.*, 1955, **58**, 202.

(19) Hoeden (J. Van der). — Epizootology of leptospirosis. *Adv. vet. Sci.*, 1958, **4**, 277.

(20) Hoeden (J. Van der). — Leptospires et leptospiroses animales en Israël. *Off. intern. Epizoot.*, 1958, **50**, 274.

(21) Hoeden (J. Van der). — Leptospiral infections in Hedgehogs. *J. Inf. Dis.*, 1958, **103**, 225.

(22) Hoeden (J. Van der). — Leptospirosis research in Israël during the past ten years 1949-1959. Wix Auditorium, Weizmann Inst. of Science, Rehovoth, 1959.

(23) Kolochine-Erber (B.) et Mailloux (M.). — Les leptospiroses porcines en France. Seconde enquête et isolement de *Leptospira pomona*. *Ann. Inst. Pasteur*, 1960, **99**, 359.

(24) Kolochine-Erber (B.) et Mailloux (M.). — Les leptospiroses humaines à *L. pomona* et *L. mitis J.*, 1942 (maladie des porchers). *Ann. Inst. Pasteur*, 1961, 100, 57.

(25) Laget, Delage (B.) et Mazet. — Cités par Blanc et Delage in *Maroc méd.*, février 1951, 309, 75.

(26) Mailloux (M.) et Kolochine-Erber (B.). — Mise au point sur les leptospiroses d'Outre-Mer. Bilan des sérotypes présentés. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1960, **53**, 657.

(27) Mailloux (M.) et Kolochine-Erber (B.). — Étude sur le métabolisme des leptospires. Essai de milieu chimiquement défini. *Ann. Inst. Pasteur*, 1961, **100**, 390.

(28) Melnotte (P.). — Mode de transmission des leptospires à l'homme (épidémiologie des leptospiroses). *Rev. Prat.*, 1958, **8**, 3335.
(29) Melnotté (P.) et Fargot (A.). — La spirochétose ictérigène au Maroc. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 1927, **5**, 41.
(30) Morse (E. V.). — New concepts of leptospirosis in animals. *J. Amer. vet. med. Assoc.*, 1960, **136**, 241.
(31) Parnas (J.), Lazuga (K.), Dabrowski (T.) et coll. — Étiologie de la leptospirose en Pologne et vaccinations humaines. *Rev. Immunol.* (Paris), 1959, **23**, 145.
(32) Reiter (M.) et Ramme. — Beiträge zur Aetiologie der Weilschen Krankheit. *Dtsch. med. Wschr.*, 1915, **42**, 1282.
(33) Steele (J. H.). — La epidemiologia de la leptospirosis en Estados Unidos, con referencia especial a los animales silvestres como reservorios. *Bol. Ofic. Sanit. panamer.*, 1959, **47**, 299.
(34) Uhlenhuth (P.). — Zur Typenfrage des *Sp. icterogenes* und pseudoicterogenes. *Festschr. Nocht*, 1937, 636.
(35) Wolbach (S. B.) et Binger (C. A. L.). — Note on a filtrable spirochaete from fresh Water *Spirochaeta biflexa* (new species). *J. Med. Res.*, 1914, **30**, 23.
(36) Zimmermann (E.). — Zur serologischen Differenzierung der Spirochaeten vom Weiltyp. *Zeit. Immun.*, 1930, **68**, 364.
(37) Zuelzer (M.). — Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und Entwicklung der Weil'schen *Spirochaeta. Arb. Reich.*, 1918, **51**, 519.
(38) Zuelzer (M.). — Zur Biologie und Epidemiologie der Weilschen Krankheit mit besonderer Berücksichtigung von Dänemark. *Zbl. f. Bakt.*, I. Abt. Orig., 1936, **136**, 194.
(39) Zwierz (J.), Durlakowa (L.), Karmsanska (K.) et coll. — Investigations of the fauna in the foci of leptospirosis epidemic in the Tomaszow Lubelski Regions. *Ann. Univ. Lublin*, Sect. D, 1959, **13**, 421.

DE L'EXALTATION DE LA VIRULENCE POUR LE LAPIN D'UNE SOUCHE DE VARIOLE APRÈS PASSAGE EN CULTURE CELLULAIRE DE TESTICULE DE TAURILLON

Par P. FAGARD (*) (**)

La réceptivité du lapin au virus variolique est fort controversée. Lépine et van Rooyen (2, 6, 8) reprenant les constatations de nombreux auteurs ne peuvent conclure d'une façon affirmative. Dernièrement, Darrasse et col. (4, 8) étudiant 11 souches de variole sur lapin, ne trouvent qu'une seule souche capable de déterminer des lésions cutanées et cornéennes. L'épreuve de Paul (6) leur a donné des résultats décevants et elle s'est révélée négative même à l'examen histologique dans de nombreux cas de variole confirmée.

(*) Séance du 12 juillet 1961.
(**) Avec la collaboration technique de M. Camille Karekezi.

Ils fondent d'ailleurs le diagnostic différentiel de variole, vaccine et varicelle sur l'action pathogène différente de ces virus pour le lapin, le singe et œuf incubé suivant le schéma suivant :

Inoculations			Conclusion
Œuf incubé (chorio-allantoïdienne)	Lapin (derme)	Singe (testicule)	
+	+	+	Vaccine
+	o	+	Variole
o	o	o	Varicelle

Au cours de l'année dernière, nous avons isolé une souche de variole bénigne (alastrim) chez un autochtone des environs de Nyanza (Ruanda). Avec la tendance uniciste actuelle, on peut admettre qu'alastrim et variole diffèrent uniquement par leur allure clinique, mais sont provoquées par le même virus. Nous considérerons donc notre souche comme du virus de la variole.

Isolement de la souche

Des croûtes et des vésico-pustules, prélevées par raclage sur le bras d'un autochtone qui souffre d'une éruption exanthémateuse de la face et des membres nous arrivent au laboratoire dans les 2 heures après leur prélèvement. Si le médecin traitant suspecte l'alastrim chez cet individu c'est à cause de la nature et de l'évolution caractéristique de l'exanthème.

Nous broyons alors immédiatement les croûtes dans du sérum physiologique et maintenons pendant 20 minutes à la température ordinaire le broyat en présence d'antibiotiques (100 unités pénicilline et un gamma de streptomycine par centimètre cube) avant de scarifier des lapins sur la peau et la cornée.

Avec le même broyat maintenu en glacière, nous inoculons le lendemain la membrane chorio-allantoïdienne de 15 œufs incubés depuis 11 jours. Pour obtenir des lésions bien isolées, nous inoculons les œufs avec des dilutions du broyat à 10^{-1}, 10^{-2} et 10^{-3}.

Résultats

Les 2 lapins inoculés ne présentent aucune lésion le long des traits de scarification après 3 semaines d'observation. Les cornées scarifiées sont comme le prévoit l'épreuve de Paul, examinées à la loupe

après 48 heures. Ne constatant aucune lésion, on maintient ce lapin encore 24 heures, puis on le sacrifie pour prélever la cornée dont la moitié est placée dans un fixateur au sublimé pour en faire des coupes histologiques et l'autre moitié est réservée à d'autres inoculations.

Après 72 heures, les œufs inoculés sont autopsiés et les membranes chorio-allantoïdiennes examinées. Aux dilutions 10^{-1} et 10^{-2}, on constate des lésions confluentes tandis qu'à la dilution 10^{-3}, les lésions sont bien isolées. Elles sont petites, bien circonscrites, convexes, lisses et rappellent un peu un semis de colonies bactériennes de type lisse. Elles mesurent moins de 2 mm. Comparées aux lésions du virus vaccinal, elles sont plus petites, sans tendance à la nécrose et ne montrent pas l'aspect aréolaire et rugueux. L'examen microscopique du décalque des lésions de la M. C. A. coloré par la méthode de Paeschen, nous révèle une infinité de corpuscules élémentaires. L'examen microscopique des coupes de la cornée colorées par la méthode de Lépine, le Giemsa et l'hématoxyline-éosine montre de rares lésions de l'épithélium cornéen avec ballonisation des cellules et quelques corps de Guarnieri.

Comme on le verra ultérieurement, l'identification certaine pourra être effectuée par immunisation croisée sur lapin entre le virus isolé et le virus vaccinal.

Mise en culture de tissus du virus isolé

Pour ne pas se répéter constamment, toutes les cultures de tissus dont il est question dans ce travail sont exclusivement des cultures de testicules de taurillon en couche monocellulaire selon la méthode de Hanks.

La multiplication du virus de la variole en culture de tissus a déjà été effectuée avec succès par certains auteurs (1, 3) qui l'ont inoculé à des cultures tissulaires d'origine humaine, bovine et de lapin. Ces auteurs constatent un effet cytopathogène marqué, mais plus lent à s'établir qu'avec le virus vaccinal.

Ayant utilisé tout le matériel original pour l'inoculation des œufs et lapins, nous prenons pour la mise en culture cellulaire le broyat de cornée du lapin scarifié avec le matériel original et prélevé 3 jours après la scarification. La cornée est broyée dans du milieu de Hanks à l'aide de sable et en présence d'antibiotiques puis inoculée à 7 tubes de culture de tissus qui poussent depuis 4 jours soit au moment du premier changement du milieu nutritif. Les cellules recouvrent alors le fond du tube sous forme d'une couche bien régulière et continue. On décante alors le milieu nutritif épuisé puis on inocule 0 cm^3 2 du broyat qu'on laisse au contact des cellules pendant 1 heure à

la température du laboratoire. On décante ensuite l'inoculum et on remet 2 cm³ de nouveau milieu nutritif. Quatre autres tubes de la même culture de tissus ne sont pas inoculés et servent de témoins. Après 48 heures, on observe dans les tubes inoculés un début de dégénérescence cellulaire. Les cellules s'arrondissent et deviennent plus réfringentes. Après 3 jours, l'effet cytopathogène devient plus marqué et on peut voir à l'œil nu des trous dans la couche cellulaire. Le 4e jour, la destruction cellulaire est totale et les rares travées cellulaires encore intactes se détachent du tube. A ce moment, les tubes de culture sont mis en deep-freezer jusqu'au lendemain, puis le contenu est décongelé de façon à rompre les cellules et libérer dans le milieu le plus de virus possible. Avec cette culture de virus, on inocule alors 2 lapins par scarification cutanée et le 3e jour une rougeur apparaît le long des traits de scarification, suivie de l'éruption variolique typique. Les lésions sont confluentes mais à certains endroits, il y a des papules bien isolées qui se différencient en deux parties distinctes : centrale et périphérique. La partie périphérique est une aréole rouge, tandis que la partie centrale est constituée d'une vésicule aplatie à centre déprimé. Ces lésions rappellent tout à fait celles de vaccine. Le huitième jour, les pustules se couvrent d'une croûte qui se desquame vers le onzième jour.

Le même broyat de cornée dont une partie a servi pour l'infection de la culture de tissus est inoculé sans résultat à un lapin par scarification cutanée. Il en va de même pour les premiers passages sur membrane chorio-allantoïdienne et il faut attendre le 3e passage sur M. C. A. pour que le virus détermine des lésions typiques sur les traits de scarifications cutanées d'un lapin.

Par contre, la culture cellulaire du virus du 1er passage sur M. C. A. détermine des lésions cutanées typiques chez le lapin.

On peut schématiser les modifications de virulence pour le lapin des différents passages sur œufs et culture cellulaire de la façon suivante :

Matériel inoculé	Passages sur M. C. A. ou C. T.	Scarifications lapins	Résultats sur lapins
Croûtes originales.	Œuf inoculé 11e jour (lésions typiques).	Peau.	Négatif.
Croûtes originales.	Sans passage.	Peau.	Négatif.
Croûtes originales.	Sans passage.	Cornée.	Lésions histologiques uniquement.
	2e passage M. C. A.	Peau.	Négatif.
	3e passage M. C. A.	Peau.	Lésions typiques.
Cornée lapin scarifiée avec matériel original.	Culture tissus.	Peau.	Lésions typiques.
1er passage M. C. A.	Culture tissus.	Peau	Lésions typiques.

D'autres passages successifs du virus en C. T. sont effectués toujours à partir de la cornée du lapin scarifié avec le matériel original.

Le virus du 2e passage en C. T. est inoculé à un lapin par voie intra-testiculaire et provoque une orchite grave en 3 ou 4 jours alors que le virus du 2e passage M. C. A. ne détermine qu'une orchite légère.

L'inoculation intra-cérébrale à 2 lapins de 0 cm³ 3 du virus du 3e passage en culture de tissus détermine leur mort en cinq jours alors que l'inoculation intra-cérébrale de 0 cm³ 3 du broyat du 3e passage M. C. A. reste sans effet.

Tous les lapins inoculés avec le matériel original, le broyat de cornée, les différents passages en C. T. et M. C. A. sont chargés trois semaines après avec du virus vaccinal. Tous sont protégés sauf les deux qui avaient été scarifiés sur la peau et la cornée avec le matériel original encore que les lésions de vaccine étaient moins intenses et peu typiques comparées aux lapins témoins. Ces résultats peuvent être schématisés comme suit :

Matériel inoculé	Voie d'inoculation au lapin	Lésions par virus variolique	Résultats charge d'épreuve avec vaccine après 3 semaines
Matériel original.	Scarification peau.	Négatif.	Lésions cutanées peu intenses.
Matériel original.	Scarification cornée.	Lésions histologiques uniquement.	Lésions cutanées typiques.
M. C. A. 1er passage.	Scarification peau.	Absence de lésions.	Absence de lésions.
M. C. A. 2e passage.	Scarification peau.	Absence de lésions.	Absence de lésions.
M. C. A. 3e passage.	Scarification peau.	Lésions typiques.	Absence de lésions.
C. T. 1er passage.	Scarification peau.	Lésions typiques.	Absence de lésions.
C. T. 2e passage.	Intra-testiculaire.	Orchite grave.	Absence de lésions.
M. C. A. 2e passage.	Intra-testiculaire.	Orchite bénigne.	Absence de lésions.

A la lumière de ces résultats, on est en droit de conclure que ce virus a des propriétés antigéniques communes à celles de la vaccine et qu'il s'agit bien de virus variolique.

Il faut aussi remarquer que sans provoquer des lésions cutanées sur lapin, le virus des deux premiers passages sur œuf peut cependant le protéger contre une charge d'épreuve avec de la vaccine.

Discussion

La souche variolique que nous avons isolée a vu sa virulence exaltée pour le lapin par un seul passage en culture de testicule de taurillon.

Pour obtenir le même résultat avec le virus passé uniquement sur œuf, il faut attendre le 3e passage.

Ces constatations ne valent malheureusement que pour une seule souche et mériteraient d'être vérifiées pour d'autres.

Si vraiment le passage en culture de testicule de taurillon du virus variolique est de nature à en exalter la virulence pour le lapin et si ce fait peut être démontré pour d'autres souches, on disposerait ainsi d'un nouveau moyen de diagnostic du virus variolique sur lapin.

Résumé

Les auteurs démontrent l'exaltation de la virulence pour le lapin d'une souche de variole passée sur culture de testicule de taurillon.

Les passages sur M. C. A. de l'œuf incubé stimulent également la virulence mais moins rapidement.

Laboratoire vétérinaire,
Astrida, Ruanda-Urundi,
Directeur : P. Fagard

Références

1. Balthazard (M.), Boue (A.) et Siadat (H.). — *Ann. Inst. Pasteur*, 1958, **94**, 560.
2. Bedson (S. P.), Downie (A. W.), MacCallum (F. O.) et Stuart Harris (C. H.). — Virus and rickettsial diseases. Edward Arnold Ltd., London, 1955.
3. Boue (A.) et Balthazard (M.). — *C. R. Acad. Sci. Paris*, 1956, **243**, 1176.
4. Bres (P.), Camain (R.) et Darrasse (H.). — *Ann. Inst. Pasteur*, 1960, **99**, 92.
5. Darrasse (H.), Bres (P.) et Camain (R.). — *Ann. Inst. Pasteur*, 1958, **94**, 576.
6. Lépine (P.) et Sohier (R.). — Techniques de laboratoire appliquées au diagnostic des maladies à virus. Masson, Paris, 1954.
7. Levaditi (C.) et Lépine (P.). — Les ultravirus des maladies humaines. Maloine, Paris, 1948.
8. Van Rooyen et Rhodes (A. J.). — Virus diseases of man. Thomas Nelson and Sons, New York, 1948.

LES MYCOSES DU MEXIQUE

Par F. MARIAT et P. LAVALLE (*)

Les maladies mycosiques de l'homme sont observées dans le monde entier, sous les climats les plus chauds comme sous les plus froids, à l'exception peut-être des zones arctique et antarctique. Cependant, c'est surtout dans les régions chaudes et humides que sont réunies les conditions les plus favorables à la prolifération des champignons qu'ils soient d'ailleurs pathogènes ou saprophytes. Les plantes, les animaux, l'homme, sont attaqués par un grand nombre de champignons pathogènes ; les objets les plus divers y peuvent être, eux-mêmes, détruits en peu de jours par une multitude de champignons saprophytes. Le Mexique est un de ces pays tristement favorisés.

On peut penser sans grand risque de commettre d'erreur, que les ancêtres précolombiens des Mexicains actuels connaissaient les mycoses. On sait par l'étude de quelques *codices* qui ont traversé sans dommage l'époque de la conquête espagnole, que les Nahuatls, et en particulier les Aztèques, savaient reconnaître et classer un grand nombre de dermatoses. Parmi celles-ci, on cite, entre autres, les teignes du cuir chevelu que l'on soignait à l'aide d'extraits de plantes diverses. On peut considérer comme certain que ces savants « indiens » connaissaient également d'autres affections mycosiques.

L'époque moderne a vu renaître et s'accroître considérablement l'intérêt porté à la Mycologie médicale. Ce sont le plus souvent des dermatologistes qui se sont intéressés à cette science. Citons tout d'abord, Cicero, Gonzáles Urueña, Gonzáles Herrejón, puis Latapí. Gonzáles Ochoa et Lavalle se sont attachés, ces dernières décades, à mieux étudier, en mycologues autant qu'en médecins, les mycoses mexicaines.

En fait, ces mycoses sont celles que l'on peut rencontrer partout ailleurs dans le monde. A l'exception peut-être de la piedra noire et d'autres mycoses très rares, toutes les maladies humaines dues à des champignons ou à des actinomycètes s'observent en une région ou une autre du territoire de la République. Cela est dû pour une grande part aux diverses conditions climatiques découlant de la situation géographique et du relief très varié du pays.

(*) Séance du 14 juin 1961.

Aperçu biogéographique.

La République du Mexique est la partie sud de l'Amérique du Nord (fig. 1). Elle a une frontière commune avec les États-Unis, concrétisée sur une très grande longueur par le Rio Bravo (Rio Grande). Le pays s'étend entre les parallèles 14°33′ et 32°43′ de latitude nord. Le Tropique du Cancer (23°27′ N) le traverse presque en son milieu. Au sud, il est limitrophe du Guatemala. Le Mexique est donc un pays tropical. Mais ce n'est là qu'un des éléments qui créent la diversité des nombreux biotopes mexicains. L'altitude en effet tempère souvent les conditions dues à la latitude. Un relief extrêmement accidenté est à l'origine d'une grande variété de climats et les nombreuses dépressions sont autant de micro-climats favorables à l'existence de flore et de microflore particulières.

Mise à part la plaine yucatèque qui est basse, le pays est parcouru de chaînes de montagnes plus ou moins élevées dont les plus connues sont la Sierra Madre orientale (sommets à plus de 5.000 m), parallèle au Golfe du Mexique, la Sierra Madre occidentale, la Sierra Madre du sud, parallèles à la côte Pacifique ainsi que le système volcanique transversal qui suit approximativement le 19e parallèle. L'orientation des diverses chaînes montagneuses est importante car elle agit sur le régime des vents.

La carte de la figure 2 rend aisément compte de ce relief caractéristique. L'Européen oublie souvent que la capitale du Mexique se trouve elle-même dans une cuvette située à 2.300 m d'altitude et immédiatement entourée de montagnes de plus de 3.000 m.

Par ailleurs, les précipitations atmosphériques contribuent à multiplier le nombre des climats mexicains (fig. 3). Au nord du pays, dans les États désertiques ou subdésertiques de type saharien, la précipitation moyenne annuelle est de 0 à 250 mm. Au sud, dans les États de Chiapas, Tabasco et dans les vallées échelonnées au flanc de la Sierra Madre orientale, tombent jusqu'à 3.500 mm d'eau, avec 150 à 200 jours de pluie par an. Dans la plus grande partie du pays c'est le régime tropical qui prédomine avec chute de pluie de fin mai à septembre et sécheresse pendant les autres mois.

Les terres chaudes *(tierras calientes)* qui se rencontrent le long de l'Océan Pacifique et le long du Golfe du Mexique groupent les climats équatorial, subéquatorial, tropical et désertique. Les terres tempérées *(tierras templadas)* présentent deux grands groupes de climats : les climats tempérés sans saison froide dont l'exemple est le climat subtropical d'altitude caractéristique du plateau d'Anahuac avec la ville de Mexico, et les climats tempérés avec saison froide

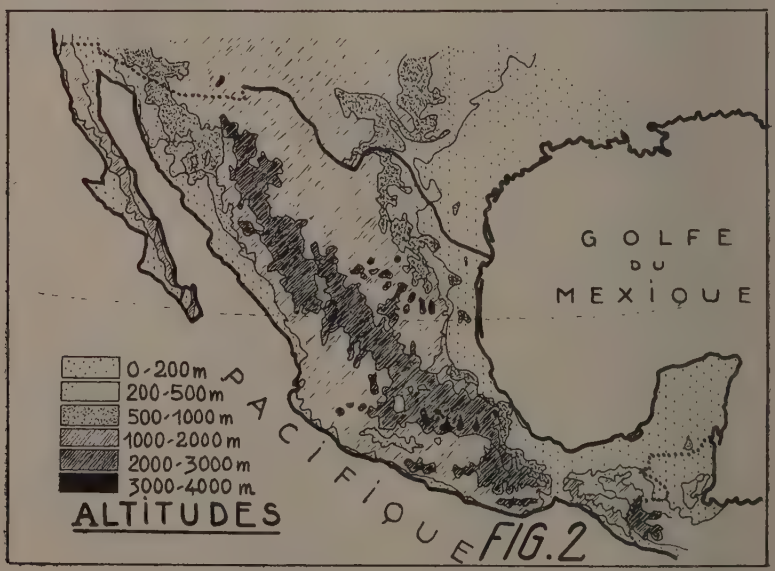
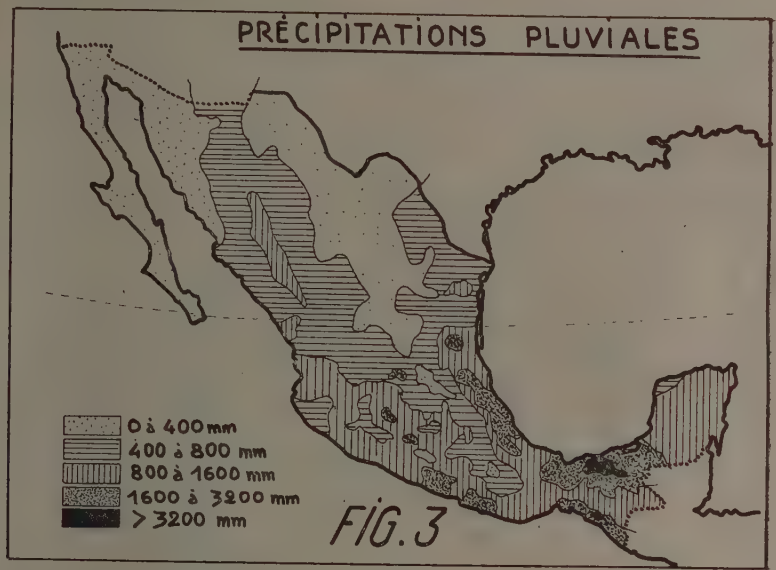


Fig. 1. — Carte politique mentionnant les différents États de la République du Mexique.

Fig. 2. — Carte du relief du Mexique.



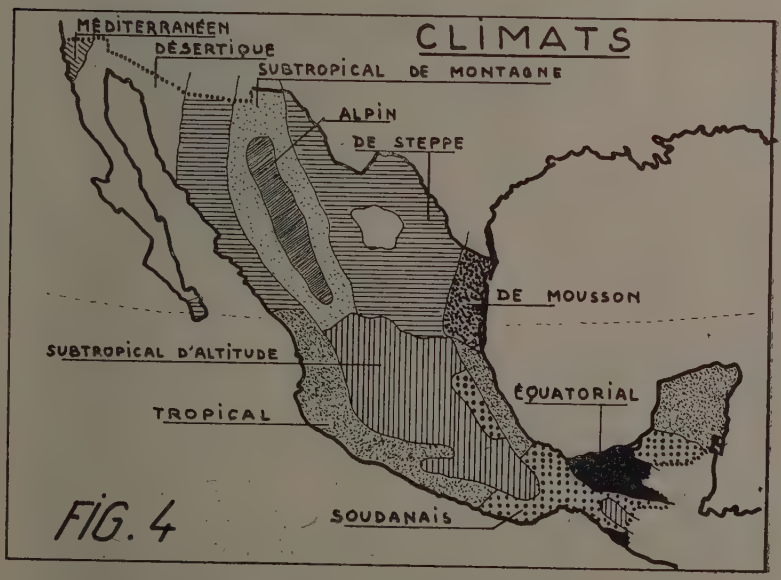


Fig. 3. — Carte des précipitations pluviales.

Fig. 4. — Carte des climats.

plus au nord. Les terres froides enfin *(tierras frias)* avec des climats voisins du type alpin se rencontrent en particulier dans les États de Chihuahua et Durango (fig. 4).

On trouve donc réunie sur le territoire mexicain une gamme très étendue de conditions climatiques, ce qui explique que l'on y rencontre les mycoses les plus diverses. De plus, au cours des siècles,

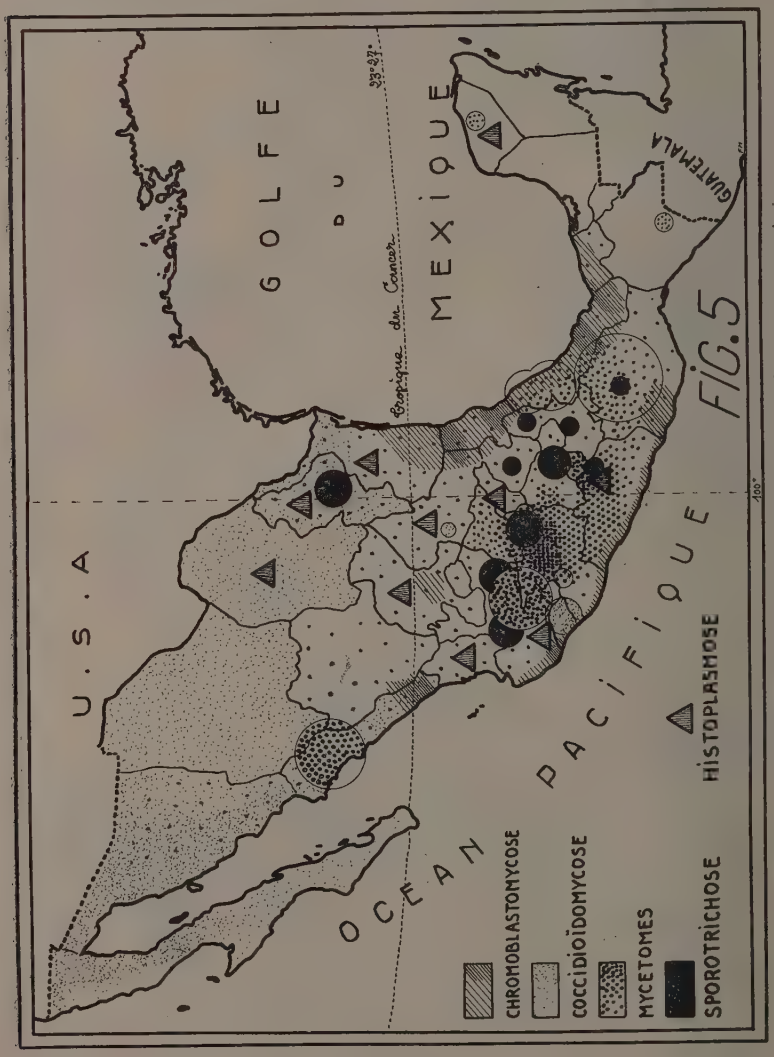


Fig. 5. — Carte mentionnant les localisations principales de quelques mycoses mexicaines.

les migrations importantes qu'a connues le Mexique ont sans doute contribué à l'importation d'espèces pathogènes très variées.

A ces données biogéographiques il faut ajouter également les conditions favorisantes dues à l'état de misère que connaissent encore certaines populations citadines et surtout rurales, mais qui, grâce aux efforts gouvernementaux et à l'industrialisation poussée du pays, tend à régresser rapidement.

*
* *

Le tableau que nous donnons des mycoses rencontrées au Mexique est brossé en grande partie en prenant pour base les publications des mycologues et dermatologistes mexicains; il ne peut être question de citer tous les auteurs en bibliographie ; nous ne donnerons que les références les plus représentatives ou celles qui nous paraissent traiter un problème d'une façon générale. De récentes revues contiennent d'ailleurs toute la bibliographie sur les travaux mexicains de mycologie et le lecteur aura grand intérêt à s'y reporter (1, 2, 4, 5, 8, 11, 12, 17, 18).

Mycoses superficielles.

Dermatophytoses. — Les dermatophytoses, plus connues généralement sous le nom de teignes, constituent les mycoses les plus importantes. Les teignes du cuir chevelu sont très fréquentes. Elles représentent près de 60 0/0 des diverses dermatophytoses observées au Laboratoire de Mycologie du Centre Dermatologique Pascua. La plupart de ces teignes du cuir chevelu sont des tondantes trichophytiques et sont dues à l'espèce *Trichophyton tonsurans* ou à ses sous-espèces. Les teignes microsporiques (dues à l'espèce *Microsporum canis*), qui sont actuellement les plus fréquentes en Europe et notamment en France, sont relativement plus rares au Mexique. González Ochoa (1945) donne les chiffres de 91,8 0/0 de teignes trichophytiques pour 8,2 0/0 de teignes microsporiques (26). Les chiffres obtenus d'après les statistiques du Centre Pascua (1955-1960) sont sensiblement les mêmes. Dans ce dernier Centre on a pu isoler à partir de 500 teignes du cuir chevelu *T. tonsurans* dans 64,5 0/0 des cas, *M. canis* dans 34,16 0/0 des cas. On rencontre mais rarement, une espèce d'importation *T. violaceum* fréquente, elle, dans tous les pays *circum* méditerranéens. *T. mentagrophytes* et *T. schoenleini* sont également quelquefois isolés de teignes du cuir chevelu. Les teignes tondantes microsporiques, sont, dans leur immense majorité, provoquées par *Microsporum canis*. Les teignes microsporiques dues

à *M. gypseum* et à *M. audouini* sont très rares et sont observées sur des malades provenant de pays étrangers.

Les *teignes de la peau glabre* avec leurs diverses manifestations : eczéma marginé de Hebra, eczéma circiné, *tinea pedis*, tokelau, etc., sont également fréquentes. Elles représentent 20,25 0/0 des dermatophytoses observées au Laboratoire de Mycologie du Centre Pascua.

La teigne interdigitale du pied, le pied d'athlète, bien connu dans le monde entier, existe bien entendu au Mexique. C'est *T. mentagrophytes* qui en est l'agent causal. Gonzáles Ochoa note que, curieusement, cette dermatophytie est relativement rare en milieu rural, en particulier dans les zones tropicales (5). Cela provient sans doute du fait que nombreux sont les paysans qui vont pieds nus, évitant ainsi par ce moyen rudimentaire, la macération, cause principale de cette teigne. On rencontre également comme responsable de *Tinea pedis*, *Epidermophyton floccosum* ainsi que l'ubiquiste *T. rubrum*. On trouve au Mexique une teigne à distribution géographique limitée, c'est le tokelau ou *Tinea imbricata* dû à *T. concentricum* (22, 24, 28).

Les autres teignes de la peau glabre, aussi fréquentes sinon plus fréquentes au Mexique et en Amérique Centrale que dans les autres parties du monde, sont dues aux mêmes espèces que celles qui sont observées en Europe. Ce sont, citées dans l'ordre de fréquence, *T. mentagrophytes*, *M. canis*, *T. rubrum*, *T. tonsurans* et *E. floccosum*. On ne s'étonnera pas de savoir que les teignes dues à *T. rubrum* sont plus spécialement rencontrées dans les États qui bordent le golfe du Mexique *(Tierras calientes)* et en particulier dans les États de Veracruz et de Tamaulipas. *T. rubrum* était, naguère encore, presque uniquement observé dans les régions tropicales et subtropicales du globe. C'est maintenant une espèce que l'on trouve de plus en plus fréquemment dans les climats tempérés.

Les onyxis dermatophytiques sont également fréquents et en particulier dans les milieux ruraux ; les espèces *T. rubrum*, *T. tonsurans* et *T. mentagrophytes* en sont les responsables. Une fois encore, il nous faut insister sur la place très importante que prend *T. tonsurans* parmi les agents des diverses dermatophytoses mexicaines.

Dès le début du siècle, les auteurs mexicains, contemporains de Sabouraud, se sont intéressés à l'important problème des teignes. R. E. Cicero (21), S. Gonzáles Herrejón (23) et J. Gonzáles Urueña (27) sont tout spécialement à citer. Leur contribution à l'étude du traitement des teignes du cuir chevelu par les rayons X (étudié dès 1909 par Cicero) ou par l'acétate de thallium, a été de toute première importance (29).

Le *Pityriasis versicolor* est une dermatose mycosique commune, en particulier dans les zones chaudes. En certains lieux des *Tierras calientes*, cette maladie est si fréquente que près de la moitié de la

population en est atteinte. On rencontre différents types de lésions : certaines sont de très petite taille et disséminées, mais parfois elles revêtent l'aspect connu sous le nom de pseudo-achromie parasitaire. Il faut alors ne pas le confondre avec le *mal del Pinto* rencontré dans certains États chauds du sud (Guerrero, Michoacan, Chiapas, Tabasco, Oaxaca) où la forme pseudo-achromique du *Pityriasis versicolor* est également rencontrée.

Il faut également distinguer cette forme pseudo-achromique de lésions hypochromiques des cas *indéterminés* de lèpre, maladie endémique dans les régions chaudes du Michoacan, de Jalisco, Sinaloa, etc.

L'érythrasma, infection du *stratum corneum* due à un actinomycète d'isolement et de culture malaisés, *Nocardia minutissima*, se voit également au Mexique ainsi que la trichomycose axillaire, affection des poils axillaires.

Les candidoses. — Les onyxis et périonyxis à *Candida*, les intertrigos et autres localisations cutanées de candidose sont relativement rares ; en revanche, le muguet des nouveau-nés et des prématurés est relativement courant. Il ne diffère en rien des muguets observés ailleurs dans le monde. La dénutrition fréquente, ainsi qu'un manque d'hygiène, favorisent sans nul doute l'apparition de cette maladie. Les auteurs mexicains ont également observé la recrudescence des cas de candidose, notée dans le monde entier qui a fait suite à l'emploi immodéré des antibiotiques antibactériens à large spectre.

Mycoses sous-cutanées.

Nous avons coutume de ranger dans cette rubrique les maladies fongiques qui font suite à l'introduction dans le derme d'un champignon ou actinomycète pathogène. Ce sont essentiellement la sporotrichose, les mycétomes et la chromoblastomycose.

Sporotrichose. — Cette mycose est très fréquente au Mexique où elle tient, dit-on, par ordre de fréquence, la seconde place après les teignes. Depuis que la sporotrichose a été signalée pour la première fois par Gayón en 1913 (31), les dermatologistes et mycologues mexicains ont grandement contribué à la meilleure connaissance de cette mycose. Bien que la sporotrichose semble exister dans tout le pays, les statistiques établies montrent qu'il existe une zone de grande endémie qui comprend surtout le District Fédéral autour de la ville de Mexico, le nord de l'État de Michoacan, le sud de l'État de Guanajuato (Bajio), mais on en signale également dans les États de Nuevo León, autour de Monterrey, de Guerrero (Tasco), et dans l'État de Jalisco (30, 35, 36, 37).

La sporotrichose peut se manifester sous forme de cas isolés ou

de petites épidémies souvent familiales. Elle atteint des individus des deux sexes et de tous âges ; on l'a observée chez des nourrissons de deux mois et chez des adultes de plus de 70 ans.

Les spores de *Sporotrichum schenckii*, champignon responsable, se rencontrent dans le sol et sur les végétaux. Aussi c'est à la suite, le plus fréquemment, d'une piqûre avec un végétal ou bien plus rarement d'une blessure souillée de terre qu'apparaît le chancre primaire sporotrichosique. Ce sont donc les personnes qui, professionnellement, doivent manipuler des végétaux ou de la terre, qui sont le plus souvent atteintes. On cite entre autres les potiers (qui non seulement manipulent de la terre, mais qui, également, utilisent des produits végétaux divers pour y emballer leurs poteries) (32) et les ouvriers qui fabriquent les « adobes », briques non cuites à base de terre. Il semble également que des piqûres d'insectes, des morsures puissent être à l'origine de la maladie.

L'aspect clinique de la sporotrichose au Mexique, a fait l'objet d'études intéressantes de P. Lavalle (35, 36), de Gonzáles Ochoa et de Latapí. Il ressort de ces travaux que les formes les plus diverses de la maladie peuvent être observées à côté de la sporotrichose classique ascendante le long des lymphatiques des membres. Il faut signaler cependant une forme faciale fréquente, particulièrement chez les enfants (34).

Le diagnostic clinique de la sporotrichose est, dans la plupart des cas, extrêmement facile. Il est aisément appuyé par la culture du champignon. A partir du pus, en effet, il est très facile d'obtenir des colonies de *Sporotrichum schenckii*. A l'appui des méthodes de diagnostic, on emploie avec succès le test cutané à la sporotrichine. Cet antigène, mis au point par Gonzáles Ochoa et Soto Figueroa (33), est une solution diluée d'un polysaccharide isolé du milieu de Sabouraud liquide où s'est développée la phase filamenteuse de *S. schenckii*. Nous avons, semble-t-il, obtenu des résultats meilleurs avec un antigène isolé d'une culture de la phase levure du champignon en milieu chimiquement défini.

La sporotrichose est une des rares mycoses pouvant être guérie par les iodures. Ce traitement a, au Mexique, donné d'excellents résultats en particulier lorsque l'on a pris soin de désensibiliser le malade par la sporotrichine.

Cependant, divers essais de médicaments nouveaux ont été entrepris et en particulier l'emploi de griséofulvine (cependant sans action sur *S. schenckii in vitro*), seule ou associée à des corticostéroïdes, a donné des résultats encourageants mais non supérieurs à ceux obtenus avec les iodures (10).

Mycétomes. — Les mycétomes se rencontrent pratiquement dans toutes les contrées tropicales, subtropicales, équatoriales et même

tempérées-chaudes du globe. Ils sont très fréquents au Mexique, dans certaines régions du pays. Latapí, dans son Service de l'Hôpital Général ou au Centre Pascua a, en un peu plus de 12 années, dressé la liste de 170 mycétomes. Il a analysé en 1959 cent de ces cas (46). Les travaux des dermatologistes et mycologues mexicains font autorité dans ce domaine : Gonzáles Ochoa, Lavalle, Latapí, Aceves Ortega (43, 46, 38)... Romo Diez a bien étudié ce problème dans le domaine de la chirurgie (52).

Le premier cas mexicain a été observé par Cicero en 1900 (40, 41) chez un paysan de l'État de Morelos, mais dès 1874, l'existence de mycétomes était signalée dans le pays par un Américain, McQuestin, qui en étudia trois cas provenant de l'État de Sonora. En 1911, Cicero rapportait 22 cas de cette maladie. Pourtant ce n'est qu'en 1921 que les Américains Boyd et Crutchfield, au cours de l'étude d'une série de mycétomes dont plusieurs étaient d'origine mexicaine, obtiennent la culture du germe responsable qu'ils décrivent sous le nom d'*Actinomyces mexicanus* (39). Cet actinomycète devait être reconnu plus tard identique à *Nocardia brasiliensis* décrit par Lindenberg en 1909. De fait, 90 à 95 0/0 des mycétomes mexicains sont dus à l'espèce *N. brasiliensis*, les autres sont provoqués par les actinomycètes *Streptomyces madurae*, plus rarement *S. pelletieri* et très rarement *Nocardia asteroides*. Les mycétomes fongiques sont très peu fréquents : on a étudié quelques mycétomes dus à *Monosporium apiospermum* ou à *Cephalosporium* (45, 8, 50). En 1960, chez un malade du Professeur Latapí, le premier mycétome mexicain dû à *S. somaliensis* a été observé (48).

Les mycétomes mexicains sont particulièrement fréquents dans les États de Michoacan, Guerrero, Guanajuato et Morelos. On en trouve également mais en moins grand nombre, en Sinaloa, Sonora, Jalisco, Oaxaca, Veracruz, Puebla, etc., ainsi que dans d'autres États. Il est curieux de constater que, bien que la majorité des mycétomes soit diagnostiquée dans les centres médicaux de la capitale qui drainent les patients des États voisins, aucun des malades ne semble avoir contracté sa maladie dans le District Fédéral, contrairement à ce que nous avons vu pour les sporotrichoses.

Il est fort probable que les facteurs climatiques des régions citées sont plus spécialement favorables au développement des divers processus biologiques qui permettent l'apparition des mycétomes. Ces conditions sont d'ailleurs comparables à celles que l'on rencontre en Afrique. Les travaux de divers auteurs dont Camain, Destombes, Mariat, Segretain..., concluent, en effet, dans ce continent, à l'existence d'au moins deux zones d'endémie caractéristiques. L'une d'entre elles, subdésertique, entre Dakar et les Somalis, en passant par le Tchad, groupe des mycétomes actinomycosiques à *Strepto-*

myces pelletieri, *S. madurae* et *S. somaliensis* et de nombreux mycétomes fongiques ; l'autre zone, équatoriale et très humide (Cameroun, Congo, Ouganda...), réunit plus de mycétomes à petits grains identifiables à *Nocardia brasiliensis* ou à *N. asteroides*.

Les chiffres rapportés par Latapí montrent que ce sont surtout des paysans qui sont atteints (62 0/0 des cas). On trouve 15 0/0 de mycétomes chez des personnes se livrant à des travaux domestiques, surtout des femmes. Les autres (23 0/0) sont observés chez des individus de diverses professions. Les paysans sont le plus souvent atteints parce que là aussi la maladie se développe à partir d'un traumatisme avec, très probablement, contamination par des germes d'origine tellurique. On cite comme traumatisme à l'origine de mycétomes, des piqûres avec des épines ou aiguillons de diverses plantes (et les épineux sont fréquents au Mexique !) ou encore avec des échardes de bois, des coupures de *machetes*. On mentionne également des traumatismes moins accusés, des frottements par exemple. L'un des malades du docteur Latapí contracta un mycétome du dos pour s'être longuement, du fait de son état de mécanicien, couché sur le sol pour réparer les automobiles.

L'analyse des 100 cas de Latapí montre également que 81 hommes pour 19 femmes présentent des mycétomes. Comme les femmes sont tout autant exposées que les hommes aux divers facteurs en cause dans l'apparition de cette maladie, on peut penser que des stimuli, liés au sexe interviennent également. Il se pourrait aussi, comme le pense Latapí, que l'homme ait plus de facilités pour aller consulter dans des centres éloignés. L'âge des patients est très variable mais c'est surtout sur des sujets âgés de 20 à 50 ans que l'on observe cette maladie. Elle peut apparaître chez des vieillards ou chez de jeunes enfants mais il semble qu'on n'en observe que très rarement le début avant la puberté. Deux cas étudiés par Latapí au Centre Pascua permettent de penser que ceci est cependant possible. L'un est un garçon atteint d'un mycétome de la jambe constaté dès l'âge de 8 ans. L'autre est une jeune fille de 18 ans qui aurait eu un mycétome au cours de ses toutes premières années : il disparut pour réapparaître après (ou lors ?) de la puberté. Mais il faut se souvenir qu'il est délicat et difficile de tirer des enseignements indubitables des interrogatoires et qu'il faut se garder de tirer de ces derniers des conclusions définitives.

Les mycétomes observés au Mexique et pour lesquels l'évolution est très variable (1 an à 20 ans) sont le plus fréquemment localisés aux membres inférieurs. Là encore la statistique de Latapí nous fournit des précieux renseignements : pieds (43 0/0), jambes (13 0/0), genou (12 0/0), creux poplité (7 0/0), bras, avant-bras, mains et thorax (10 0/0). Nous attirons l'attention sur cette dernière locali-

sation, fréquente au Mexique, où l'on trouve des mycétomes des régions dorso-lombaires, sous-claviculaire, sternale, cervicale. On peut supposer que les techniques de colportage utilisées peuvent être mises en cause ; les paysans portent en effet très souvent leur charge sur le dos en s'aidant d'une sangle qui passe sur le sternum. Il est vrai aussi que cette sangle passe fréquemment sur le front et que l'on n'a jamais observé de mycétome de la tête. Peut-être y a-t-il d'autres facteurs en cause que nous méconnaissons.

Les mycétomes thoraciques sont de toute façon graves par les risques qu'ils comportent d'atteinte d'organes importants (poumons, plèvre, colonne vertébrale). On constate dans ces mycétomes mexicains une atteinte osseuse tout à fait comparable à celle que l'on observe dans les mycétomes africains, mais la localisation dorsale, proche de la colonne vertébrale rend cette attaque extrêmement dangereuse.

Ce sont probablement les dermatologistes mexicains qui ont fait progresser le plus le traitement des mycétomes par les substances médicamenteuses. Dès 1946, Latapí utilise les sulfones pour le traitement de la lèpre et on sait quels magnifiques résultats ont été obtenus dans ce domaine. Se basant sur la parenté de *Nocardia brasiliensis* avec le bacille de Hansen, Latapí commença dès 1947 à soigner les mycétomes mexicains avec deux sulfones dérivées, la promine et la diasone. Dans les cas où l'attaque osseuse était inexistante ou quasi inexistante, les résultats, quoique lents, furent très encourageants et pour la première fois il fut possible de noter des guérisons cliniques de mycétomes. Par la suite, María García P. (42), puis Gonzáles Ochoa obtinrent des résultats semblables. L'emploi de la sulfone-mère (4,4′ diamino-diphényl-sulfone) devait rendre le traitement des mycétomes plus facile et les résultats tout aussi bons. D'autres substances chimiques ont donné également des résultats en clinique humaine : l'isoniazide (47), la dihydrostreptomycine (Latapí, 1959). Dernièrement, Latapí et al., puis d'autres auteurs mexicains, ont utilisé avec un succès variable la griséofulvine dans le traitement des mycétomes à *N. brasiliensis* (10) ; pourtant l'antifongique s'est montré inactif *in vitro* sur cet actinomycète.

Actuellement de nouveaux composés semblent donner des résultats extrêmement bons : les sulfamides à action lente. Ce sont encore les dermatologistes mexicains qui ont eu le mérite d'utiliser les premiers de téls composés (2′4-diméthoxy-6-sulfanilamido-1,3-diazine (*)) pour le traitement des mycétomes. L'un de nous a rapporté devant cette même Société les résultats favorables obtenus *in vitro* avec une sulfamide à action lente (3-sulfanilamido-6-méthoxypyri-

(*) Madribon (Roche).

dazine (*)) (49) et ce même produit utilisé contre des mycétomes actinomycosiques africains a déjà donné des résultats encourageants.

Chromoblastomycose. — Cette dermatite verruqueuse mycosique se rencontre surtout dans les régions tropicales et subtropicales. Curieusement, on la rencontre aussi, bien que rarement, dans certains sites tempérés ou même tempérés froids. Au Mexique, le premier cas décrit a été reconnu sur coupe histologique par Martínez Baez en 1940 (13). La confirmation par culture de l'agent responsable de ce cas a été effectuée par Gonzáles Ochoa en 1941.

La chromoblastomycose, bien que beaucoup plus rare que les deux précédentes affections, est cependant relativement fréquente au Mexique. On la rencontre presque uniquement dans les États des *Tierras calientes* en bordure des mers et plus spécialement sur la côte du golfe du Mexique. Les vallées des fleuves Panuco et Tuxpan, au nord, et Coatzalcoalcos et Papaloapan, au sud (États de Veracruz et Tabasco), semblent constituer une zone d'endémie plus nettement marquée. La maladie est cependant sporadique en d'autres États, tels que Oaxaca, Jalisco, Sinaloa et San Luis Potosi.

Le seul agent que l'on ait isolé jusqu'alors des cas mexicains de chromoblastomycose est *Phialophora pedrosoi*. Ce champignon est responsable de la très grande majorité des chromoblastomycoses dans le monde. Cependant, on connaît deux autres espèces qui peuvent également provoquer cette mycose, ce sont *Phialophora verrucosa* et *Cladosporium carrionii*.

Le traitement de la chromoblastomycose est difficile (9) et les diverses méthodes utilisées jusqu'à présent ont échoué plus ou moins, ou ont donné des résultats inconstants : radiothérapie, chimiothérapie, antibiothérapie... Obdulia Rodriguez a rapporté des résultats très encourageants obtenus par l'emploi du calciférol (19).

Mycoses viscérales.

Coccidioïdomycose. — Cette maladie, souvent bénigne, mais qu peut être très grave et mortelle, fait suite à l'inhalation de spores du champignon *Coccidioides immitis*. Les spores sont issues de la forme saprophytique du champignon qui se développe dans le sol de régions souvent désertiques ; ces spores sont véhiculées par les vents, en même temps que les poussières. Il y a dans le monde quelques zones d'endémie bien reconnues et bien délimitées, en parti-

(*) Sultirène (Specia).

culier dans les États du sud des États-Unis, limitrophes du Mexique : Californie, Arizona, Nouveau-Mexique et Texas.

Les observations mexicaines tant sur les cas diagnostiqués de coccidioïdomycose que sur les résultats des enquêtes épidémiologiques effectuées à l'aide de la coccidioïdine (filtrat de culture de *C. immitis*) ont permis de préciser les zones de grande endémie. Ce sont surtout les États du Nord et spécialement du Nord-Ouest de la République qui constituent cette zone : Basse-Californie, Sonora, Sinaloa, Nuevo León, Chihuahua, Tamaulipas et Coahuila. Cette zone jouxte d'ailleurs la zone endémique des États-Unis dont elle a les mêmes caractéristiques biogéographiques (56, 57, 60).

En dehors de cette vaste zone on rencontre des régions endémiques plus au sud, notamment en Colima, dans la vallée du fleuve Tepalcatepec et dans le nord du Michoacan. Le problème épidémiologique que pose la coccidioïdomycose au Mexique est dangereusement compliqué par l'existence d'un courant de travailleurs agricoles émigrant aux États-Unis dans les régions à forte endémie de coccidioïdomycose (tentés par les promesses d'une vie meilleure qui n'est souvent qu'un leurre), ils y effectuent un séjour plus ou moins prolongé. Ils contractent alors la maladie et n'en montrent les premiers symptômes que de longs mois, voire de longues années après. Ces travailleurs que l'on nomme *braceros* (il existe également des émigrants clandestins : *wet backs*, *espaldas mojadas*) sont surtout originaires de régions agricoles souvent pauvres, fréquemment très éloignées des zones endémiques. La plus grande partie des granulomes coccidioïdiens observés dans les Centres médicaux de la ville de Mexico ont été contractés aux États-Unis.

Les cas cliniques reconnus sont moins nombreux qu'on pourrait le supposer ; cela est dû en grande partie au fait que beaucoup de médecins, et spécialement ceux qui sont éloignés des grands centres ignorent tout de cette maladie qui peut, on le sait, simuler d'autres affections et en particulier la tuberculose. Les cas signalés sont cependant chaque jour plus nombreux. De La Garza et Rodriguez cités par Gonzales Ochoa (8), mentionnent 50 cas récents dans le seul État de Nuevo León. Ceci tend à démontrer que les cas mexicains autochtones sont probablement très nombreux.

Histoplasmose. — L'historique de la maladie de Darling est des plus intéressants à étudier ; les anecdotes sont nombreuses et certaines tiennent du roman telle cette « vengeance des Pharaons » exercée sur les archéologues qui avaient osé profaner les tombeaux sacrés et que l'on attribue maintenant, à tort ou à raison, à l'histoplasmose. On sait en effet que cette mycose au moins la forme dite américaine, à petites levures, est transmise fréquemment aux sujets qui manipulent ou sont en contact avec des excréments séchés d'oi-

seaux divers ou de mammifères tels que les chauves-souris. Ces excréments enrichissent le sol où ils sont déposés et favorisent ainsi le développement de la forme saprophytique du champignon pathogène. Les spores nombreuses sont libérées dans l'atmosphère et inhalées par les individus présents.

Au Mexique, cette maladie existe mais elle n'est encore que peu étudiée. C'est cependant un nouveau chapitre de l'histoire de l'histoplasmose qui s'ouvre. Gonzáles Ochoa a rendu compte de ses premières observations sur cette mycose au Mexique et c'est à lui que nous empruntons la plupart des faits mentionnés ci-après (58, 8).

Le premier cas mexicain d'histoplasmose a été observé par Perrín et Martínez Baez en 1943 (66). Par la suite, d'autres cas relativement peu nombreux ont été rapportés. C'est pourtant très certainement une maladie fréquente dans la République. Dans le langage populaire (elle est peut-être mieux connue des « sorciers » que des médecins !) on la mentionne sous le nom de *fièvre des mines abandonnées*. C'est qu'en effet la pneumopathie aiguë que l'on observe ne survient que chez des individus qui ont visité pour une raison ou une autre, une caverne ou une mine abandonnée.

Le *guano* de chauve-souris est un engrais apprécié et c'est très souvent pour le prélever que le malade a pénétré dans telle grotte ou telle mine abandonnée. Quelquefois, ce sont des techniciens, des mineurs ou même de simples touristes.

Revoyant les cas anciens, Gonzáles Ochoa a attribué à l'histoplasmose cette épidémie survenue dans le sud de l'État de Coahuila à Torreón. La maladie (non diagnostiquée) était grave et certains malades mouraient ; elle apparaissait toujours chez des sujets qui avaient visité une certaine caverne pour y prélever du *guano*. Le maire a, d'autorité, fermé la caverne qui était à l'origine de l'épidémie. On cite également le cas de quatre personnages, deux géologues, un ingénieur et son aide, qui, à la suite de la visite d'une mine abandonnée à Lampazos (Nuevo León) ont contracté une pneumopathie dont est mort un des géologues. Dans le Nuevo León également, entre Monterrey et Laredo, sur une cinquantaine de personnes qui prélevaient du *guano* de chauve-souris dans une caverne au nom sinistre *La Cueva del Diablo*, vingt ont présenté un complexe pulmonaire primaire et 8 des malades sont morts de cette maladie qui, pense-t-on fort justement, devait être l'histoplasmose.

Gonzáles Ochoa mentionne également d'autres épidémies où l'utilisation de tests cutanés à l'histoplasmine permet de suspecter plus sûrement l'histoplasmose. Ainsi un travail de Valle, Weber et Alcantara cité par Gonzáles Ochoa (58) rapporte que seize individus après avoir visité une caverne près de Ejido de Picardias (Durango) présentaient des symptômes de pneumopathie aiguë.

Quatre des malades moururent dans le cours des premières semaines. Chez les autres qui guérirent, l'histoplasmine d'abord négative est devenue positive après 8 mois.

D'autres épidémies dont l'histoire est superposable sont également signalées par Gonzáles Ochoa. Pour certaines, on a utilisé non seulement le test cutané à l'histoplasmine, mais également des tests sérologiques. Citons parmi ces épidémies, celle qui a frappé des touristes qui avaient visité les pittoresques grottes de Cacahuamilpa, en Guerrero, non loin de Mexico.

Les travaux mexicains sur l'histoplasmose sont encore peu nombreux et, en particulier, les cas rapportés avec culture du parasite. Il ne fait cependant aucun doute que l'histoplasmose est une maladie qu'il faut considérer comme très importante dans ce pays. De même les essais d'isolement du champignon pathogène à partir d'échantillons de sol n'en sont qu'à leur début aussi est-il difficile de fixer dès maintenant une zone d'endémie qui peut-être d'ailleurs n'est pas limitée. En examinant les observations rapportées, on peut seulement se rendre compte que l'histoplasmose a été signalée dans des États très éloignés les uns des autres et déterminant une vaste aire géographique : États de Coahuila, Nuevo León, Durango, Tamaulipas, San Luís Potosi, Queretaro, Nayarit, Yucatan et Guerrero. Dans ce dernier État, 69,8 0/0 des mineurs examinés qui travaillent dans les célèbres mines d'argent de Tasco sont positifs à l'histoplasmine et un grand nombre des individus positifs à l'histoplasmine et négatifs à la tuberculine présentent des images pulmonaires caractéristiques. 35,7 0/0 des 200 enfants testés dans cette même ville sont également positifs à l'histoplasmine (63). Des enquêtes épidémiologiques effectuées avec l'histoplasmine (8, 59, 61, 65), permettent de trouver des zones d'endémie probable dans les États de Jalisco, Chihuahua, Basse-Californie...

En résumé, l'histoplasmose, au Mexique peut être considérée comme une maladie grave. On rapporte en effet de nombreux cas mortels. De plus, il faut insister sur le fait que le *guano* de chauve-souris semble toujours à l'origine des cas mexicains d'histoplasmose, alors qu'aux États-Unis par exemple, ceci a été peu signalé jusqu'à présent.

Divers. — Nous avons écrit au début de cet article qu'à de très rares exceptions près, toutes les mycoses connues avaient été observées au Mexique. Cela est vrai pour l'aspergillose, la cryptococcose (3), la blastomycose nord-américaine (14), la blastomycose sud-américaine (6, 7). Pour cette dernière, Gonzáles Ochoa rapporte que sur les quelques cas observés, beaucoup proviennent de la région de Fortin de las Flores dans l'État de Veracruz ; on réalise là d'importantes cultures florales et les bulbes de glaïeuls que l'on y utilise

sont souvent importés du Brésil. Mendiola et Cortes ont signalé un cas de rhinosporidiose originaire de la région lacustre de Barra de Navidad dans l'État de Jalisco (16).

*
* *

Cette étude sommaire de l'aspect de la mycologie médicale au Mexique montre combien les problèmes étudiés ou qui restent à étudier sont nombreux et importants. Parmi les 600 divinités qui régnaient sur le Mexique de l'ère précolombienne, beaucoup étaient douées du malfaisant pouvoir d'infliger les maux les plus divers. On ne peut douter, si l'on considère le nombre et l'importance des maladies fongiques, que les dieux chargés plus spécialement de distribuer les mycoses devaient être nombreux et actifs !

*
* *

Nous remercions nos amis le professeur F. Latapí et ses divers collaborateurs, parmi lesquels Yolanda Ortiz, Josefa Novales, Conchita Estrada, Manuel Malacara, Amado Saúl, Luis Beirana... dont les nombreuses observations et communications personnelles nous ont été d'une grande utilité dans la rédaction de ce travail.

Nous remercions également Mlle Maria de Los Angeles Huerta pour son aimable collaboration.

Résumé

La biogéographie caractéristique du Mexique à laquelle participent la latitude, le relief, les climats... fait que ce pays est extrêmement riche en mycoses diverses. A de très rares exceptions près, toutes les maladies fongiques de l'homme s'observent en une région ou une autre de la République du Mexique. Certaines se rencontrent très fréquemment comme les dermatophyties, la sporotrichose, les mycétomes, d'autres, comme la chromoblastomycose jouent un rôle non négligeable dans la pathologie du pays. D'autres enfin, plus rares parce qu'encore insuffisamment étudiées, comme la coccidioïdomycose et l'histoplasmose, posent des problèmes épidémiologiques très intéressants.

Summary

Biogeographic properties of Mexico are such that this country is extremely rich in mycoses. With very few exceptions all the fungal diseases of man can be found in one part or another of the

Fig. 1. — *Sporotrichose :* complexe cutanéo-lymphatique facial du nez (P. LAVALLE, 35).

Fig. 2. — *Sporotrichose :* lésions gommeuses de la face (P. LAVALLE).

Fig. 3. — *Granulome coccidioïdien à* C. immitis : lésion cavitaire du calcanéum; densification osseuse périphérique (P. LAVALLE, 60).

Fig. 4. — *Mycétome du dos à* Nocardia brasiliensis (F. LATAPÍ, Service de Dermatologie, Hôpital Général, Mexico).

Fig. 5. — *Chromoblastomycose* (F. LATAPÍ, Service de Dermatologie, Hôpital Général, Mexico).

Mexican Republic. Certain of these diseases such as dermatomycosis, sporotrichosis and mycetomas are very common. Others, such as chromoblastomycosis, eventhough less common, still play an important role in the overall medical picture. Still other fungal diseases are reported only rarely. These include coccidiomycosis and histoplasmosis which have not yet been adequately studied and present very interesting epidemiological problems.

Service de Mycologie et de Physiologie Végétale
de l'Institut Pasteur, Paris.
Centro Dermatológico Pascua, Mexico.

Bibliographie

Généralités. Mycoses diverses.

(1) Aceves Ortega (R.). — Las micosis profundas en nuestro medio. *Mem. 3 Cong. Iber.-Latino-Amer. Dermatol. Méx.*, 1956, 239.

(2) Cañizares (O.). — Geographic Dermatology : Mexico and Central America. *Arch. Dermatol.*, 1960, **82**, 870-893.

(3) Gonzáles (A.), Fuentes (E.) et Perez Tamayo (R.). — Criptococosis generalizada ; presentación de un caso. *Prensa méd. Mex.*, 1959, **24**, 3.

(4) Gonzáles Chavez (A.). — Las Micosis profundas mas comunes en México. *Rev. Med. Hosp. Gen. Méx.*, 1946, **8**, 1018.

(5) Gonzáles Ochoa (A.). — Las enfermedades por hongos en México. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.*, 1955, **15**, 133.

(6) Gonzáles Ochoa (A.) et Dominguez (L.). — Blastomicosis sudamericana : casos mexicanos. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.*, 1957, **17**, 97.

(7) Gonzáles Ochoa (A.) et Esquivel (E.). — Primer caso de granuloma paracoccidioideo (Blastomicosis sud-americana) en México. *Rev. Med. Hosp. Gen.*, 1950, **13**, 159.

(8) Gonzáles Ochoa (A.) et Gonzáles Mendoza (A.). — La micologia médica en México. Revisión de la bibliografía aparecida durante el periodo de 1946 a 1958. *Mycopathol. et Mycol. Appl.*, 1960, **13**, 48.

(9) Guerrero Santos (J.). — Tratamiento quirurgico de la cromomicosis. *Mem. 3 Cong. Iber.-Latino-Amer. Dermatol.*, 1956, 181.

(10) Latapí (F.), Lavalle (P.), Novales (J.) et Ortiz (Y.). — Griseofulvina en micosis cutaneas profundas. *Dermatol., Rev. Mex.*, 1959, **3**, 34.

(11) Lavalle (P.). — Micosis profundas en México. *Soc. Mex. de Dermatol.*, mars 1952.

(12) Lavalle (P.). — Las micosis cutaneas en México. *Mem. Cong. Cient. Méx. U. N. A. M. México*, 1953, **9**, 135.

(13) Martínez Baez (M.). — Un caso de probable dermatitis verrucosa. Estudio histopatológico. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.*, 1940, **1**, 323.

(14) Martínez Baez (M.), Reyes (A.) et Gonzáles Ochoa (A.). — Blastomicosis norteamericana en México. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.*, 1954, **14**, 225.
(15) Maynez (P.). — La alimentación del mexicano. *Rev. Med. Hosp. Gen.*, 1956, **19**, 81.
(16) Mendiola (R.) et Cortes (R.). — Rinosporidiosis. Primer caso encontrado en México. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.*, 1950, **11**, 159.
(17) Novales (J.). — Histopatología de las micosis profundas. *Mem. 3 Cong. Iber.-Latino-Amer. Dermatol. Méx.*, 1956, 222.
(18) Obermayer (M. E.). — Mexico : A study of its contributions to dermatology. *A. M. A. Arch. Dermatol.*, 1956, **73**, 533.
(19) Rodríguez (O.). — Cromoblastomicosis, su tratamiento con calciferol. *Mem. 3 Cong. Iber.-Latino-Amer. Dermatol. México*, 1956, 182.
(20) Romo Diez (X.). — Micosis profundas : lesiones oseas y su tratamiento quirurgico. *Mem. 3 Cong. Iber.-Latino-Amer. Dermatol. México*, 1956, 214.

Dermatophytes.

(21) Cicero (R. E.). — Técnica en el tratamiento de las tiñas por los rayos X. *Gac. Méd. Méx.*, 1909, **4**, 499.
(22) Estrada (C.) et Lavalle (P.). — Tiña imbricada. Tratamiento con benzotiazol. *Mem. 3 Cong. Iber.-Latino-Amer. Dermatol. México*, 1956, 176.
(23) Gonzáles Herrejón (S.). — El acetato de talio en el tratamiento de las tiñas. *Tesis profesional* (Med. Cirujano), México, 1919.
(24) Gonzáles Ochoa (A.) et Lavalle (P.). — Dermatofitos causantes de las diversas tiñas de la piel lampiña observadas en nuestro medio. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.*, 1947, **8**, 265.
(25) Gonzáles Ochoa (A.) et Orozco (C.). — Dermatofitos causantes de la *tinea unguis* en México. *Rev. Inst. Salub. Enfer. Trop. Méx.*, 1957, **17**, 93.
(26) Gonzáles Ochoa (A.) et Romo (B.). — Dermatofitos causantes de tiña de la piel cabelluda en la ciudad de México. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.*, 1945, **6**, 145.
(27) Gonzáles Urueña (J.). — Le traitement des teignes, par l'acétate de thallium. Masson et Cie, édit., Paris, 1928.
(28) Nuñez Andrade (R.). — Tiña imbricada. *Medicina (Méx.)*, 1953, **33**, 473.
(29) Saúl (A.). — Tratamiento de la tiña de la cabeza mediante depilación con rayos X. *Med., Rev. Mex.*, 1961, **41**, 1.

Sporotrichose.

(30) Aceves Ortega (R.), Aguirre Castillo (R.) et Sosto Peralta (F.). — Esporotricosis. Analisis de 70 casos estudiados en la ciudad de Guadalajara. *Bol. Dermatol. Méx.*, 1961, **1**, 15.
(31) Gayón (J. P.). — Uno caso de esporotricosis. *Gac. Med. Méx.*, 1914, **9**, 18.
(32) Gonzáles Benavides (J.). — La esporotricosis enfermedad ocupacional de los alfareros. *Rev. Hosp. Univ. Monterrey*, 1952, **2**, 215.

(33) Gonzales Ochoa (A.) et Soto Figueroa (E.). — Polisacaridos del *Sporotrichum schenckii*. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.*, 1947, **8**, 143.
(34) Latapí (F.). — Esporotricosis facial infantil. *Pren. Méd. Mex.*, 1950, **15**, 259.
(35) Lavalle (P.). — Esporotricosis. Algunas peculiaridades mexicanas y sintesis patogenica. *Mem. 3 Cong. Iber.-Latino-Amer. Derm. Méx.*, 1956, 190.
(36) Lavalle (P.). — La esporotricosis en México. Trabajo de ingreso. *Soc. Mex. Dermatol.*, 1949.
(37) Sanchez Marroquin (A.). — Estado actual de los conocimientos acerca de la esporotricosis. *Ciencia (Méx.)*, 1947, **8**, 25.

Mycétomes.

(38) Aceves Ortega (R.). — Nocardiosis. *Semana Med. de México*, 1958, **17**, 401.
(39) Boyd (M. F.) et Crutchfield (E. D.). — A contribution to the study of mycetoma in north America. *Am. J. Trop. Med.*, 1921, **1**, 215.
(40) Cicero (R. E.). — El micetoma. *Gac. Med. Méx.*, 1912, **7**, 91.
(41) Cicero (R. E.). — Les mycétomes au Mexique. 7e *Cong. Intern. Derm. Syph.*, 1912.
(42) García (P. M.). — Sulfonas en el tratamiento del micetoma. Estudio de un caso. *Pren. Méd. Mex.*, 1950, **15**, 262.
(43) Gonzáles Ochoa (A.). — El micetoma por *Actinomyces mexicanus*, *Boyd y Crutchfield*, 1921, en México. *Rev. Inst. Salub. Enferm. Trop. Méx.*, 1942, **3**, 303.
(44) Gonzáles Ochoa (A.) et Ahumada (M.). — Tratamiento del micetoma actinomicotico por la inyección local de diamino-difenilsulfona. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.*, 1958, **18**, 41.
(45) Gonzales Ochoa (A.) et Orozco (C.). — El micetoma maduromicosico en México. *Mem. Cong. Cient. Méx.*, 1953, **10**, 266.
(46) Latapí (F.). — Micetoma. Analisis de 100 casos estudiados en la ciudad de México. *Mem. 3 Cong. Iber.-Latino-Amer. Dermatol.*, 1956, 203.
(47) Latapí (F.) et Lavalle (P.). — Emploi des sulfones et de l'isoniazide dans le traitement des mycétomes. *Mém.* 8e *Cong. Intern. Bot. Paris*, 1954, 44.
(48) Latapí (F.), Mariat (F.) et Lavalle (P.). — Micetoma por *Streptomyces somaliensis* localizado a un dedo de la mano. Comprobación en México del primer caso extra-africano. *Dermatología, Rev. Mex. (sous presse)* (Sociedad Mexicana de Dermatología, 4 mai 1961).
(49) Mariat (F.) et Satre (J.). — Action de la sulfaméthoxypyridazine sur quelques actinomycètes aérobies pathogènes. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1961, **54**, 63.
(50) Mendiola (R.). — Maduromicosis por *Monosporium apiospermum*. *Mem. 1 Cong. Méx. Med.*, 1947, **2**, 257.
(51) Ocaranza (F.). — Micetoma en Sonora. *Bol. cienc. méd. Méx.*, 1914, **4**, 433.
(52) Romo Diez (X.). — Contribución al estudio de la nocardiosis. *Rev. Med. Hosp. Gen.*, 1955, **18**, 401.

Coccidioïdomycose et Histoplasmose.

(53) Alarcon (D. G.). — Histoplasmosis pulmonar epidémica. *Gac. Med. Méx.*, 1957, **87**, 745.

(54) Cardona (A.) et Velasquez (T.). — Infección del sistema nervioso central por *Coccidioides immitis*. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.*, 1954, **14**, 179.

(55) De La Garza (S.) et Rodriguez Quintanilla (M.). — Cuatro casos de Coccidioidomicosis diagnosticados por la biopsia y comprobados por el cultivo. *Rev. Hosp. Univ. Monterrey N. L. Méx.*, 1952, **2**, **5**, 181.

(56) Gonzáles Ochoa (A.). — Coccidioidomicosis. Algunos conceptos actuales del padecimiento con especial mención al problema mexicano. *Pren. Med. Méx.*, 1949, **14**, 246.

(57) Gonzáles Ochoa (A.). — Recientes adquisiciones en el conocimiento de la coccidioidomicosis. *Gac. Med. Méx.*, 1954, **84**, 307.

(58) Gonzáles Ochoa (A.). — Histoplasmosis pulmonar aguda primaria. *Gac. Med. Méx.*, 1957, **87**, 733.

(59) Herrera (A. G.). — Investigación de la reactividad cutanea a la histoplasmina y tuberculina en un grupo de obreros del mineral de Aquiles Serdan, Chih. *Mem. 4 Nac. Tuberc. Silic. San Luis Potosi*, 1952, 347.

(60) Lavalle (P.). — Coccidioidomicosis en México. *Mem. 3 Cong. Iber.-Latino-Amer. Derm.*, 1956, 198.

(61) Lopez Sanabria (J. M.). — Incidencia de reacciones positivas a la tuberculina, histoplasmina y coccidioidina, en León. Gto. *Rev. Méx. Alergologia*, 1952, **3**, 15.

(62) Madrid (G.). — Las micosis pulmonares. *Rev. Mex. Tuberc.*, 1948, **9**, 32.

(63) Meana (J. B.), Rodriguez (C.) et Pruneda (F.). — Investigación de la reactividad cutanea a la tuberculina, histoplasmina y esporotricina en 563 mineros. *Mem. 7 Cong. Panam. Tuberc. y 2 Nac. Tuberc. y Silicosis*, 1949, 761.

(64) Mendiola (R.) et Licona (J. M.). — Un caso de histoplasmosis. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.*, 1953, **13**, 9.

(65) Ochoa Martinez (I.) et Santoscoy (G.). — Histoplasmosis y coccidioidomicosis en el Estado de Jalisco. 4 *Cong. Tuberc. y Silicosis San Luis Potosi*, México, 1951.

(66) Perrin (T. G.) et Martinez Baez (M.). — Nota sobre el primer caso de histoplasmosis en México. *Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. Méx.*, 1943, **4**, 79.

MYCÉTOMES A *CEPHALOSPORIUM* AU SÉNÉGAL

Par R. BAYLET, R. CAMAIN, H. BÈZES et M. REY (*)

Parmi les 234 mycétomes adressés pour diagnostic à l'Institut Pasteur de Dakar au cours des douze dernières années, nous n'avons compté que *17 mycétomes à grains fungiques non pigmentés*. Ce groupe

(*) Séance du 12 juillet 1961.

étiologique paraît donc modeste dans l'Ouest Africain Nord-Tropical, région d'endémie où la moitié des mycétomes est à grains noirs fungiques *(Madurella mycetomi* et *Leptosphaeria senegalensis)* en face d'une quantité presque équivalente de mycétomes actinomycosiques divers *(Streptomyces pelletieri, S. somaliensis, S. madurae).*

Cependant, alors que les autres chapitres étiologiques étaient en grande partie défrichés, les problèmes posés par les grains fungiques non pigmentés demeuraient entiers jusqu'à présent, faute d'isolements mycologiques déterminants. Un début de solution leur est apporté aujourd'hui : sur 9 souches obtenues en culture, 3 ont permis d'aboutir à une détermination générique.

Contrairement à ce que nous étions en droit de supposer, il ne s'agit pas d'*Allescheria boydii* (ni de sa forme imparfaite *Monosporium apiospermum*), l'agent des mycétomes blancs fungiques le plus connu dans le monde, mais de champignons appartenant au genre *Cephalosporium*, genre qui n'a encore fait l'objet d'aucune publication africaine concernant les mycétomes.

Observation I. — F... Moktar, Maure de 45 ans, vivant à Touba (au Centre du Sénégal) est opéré le 24 juin 1960 d'un mycétome polyfistulisé de l'avant-pied avec atteinte osseuse, évoluant depuis 7 ans. L'amputation économique du pied (Chopart modifié) est suivie de guérison, mais une paraplégie spasmodique s'installe ensuite, révélant un mal de Pott lombaire qui emportera le malade 6 mois après l'intervention. A l'autopsie (Pr. ag. Richir) : abcès pottique de la gaine du psoas.

Les grains blanc-verdâtres sont de petite taille (0 mm. 5 à 1 mm), mous, faciles à écraser. A *l'examen direct*, ils sont faits d'un lacis de filaments, bien individualisés, rubanés, de 2 à 3 μ de large, peu ramifiés, à cloisons espacées et dont l'extrémité périphérique peut se renfler en une grosse vésicule ovoïde optiquement vide, ou dessiner une large crosse.

Histopathologie (coupe n° 9084 B). — A côté de follicules centrés par une nécrose caséeuse, tout à fait évocateurs de lésions tuberculeuses qui, malgré la découverte ultérieure du mal de Pott ne laissent pas d'étonner à cet endroit, on découvre quelques rares grains très pâles. Ce sont des éléments arrondis ou ovalaires, réguliers, mesurant 500 μ environ. L'un de ces grains est nettement plus gros (1 mm.), polylobé, sa forme rappelant celle de la lettre X. A l'hémalun-éosine, ils ont un aspect assez homogène : sur un fond pâle où les éléments fungiques sont impossibles à distinguer, apparaissent quelques filaments rubanés, réguliers, de calibre constant (2 à 3 μ), rarement cloisonnés, rigides et dont le contenu hématéiphile les fait nettement ressortir du fond clair sur lequel ils paraissent posés. La périphérie du grain peut être soulignée, par endroits, d'une bordure de substance anhiste, acidophile, disposée en palissade. La coloration d'Hotchkiss-McManus précise la structure fungique : la plupart du grain est constituée de filaments assez lâches, à cloisons espacées, très peu ramifiés. Pour certains grains seulement, existe une différenciation périphérique avec filaments radiés, pour la plupart renflés en grosses vésicules arrondies, ovalaires, claviformes ou en bouteilles, de 5 à 10 μ de large sur 20 à 30 μ de long. Ces éléments sont en général optiquement vides. Certains se recourbent en crosse, d'autres semblent détachés du grain. La réaction cellulaire

est granulomateuse, bigarrée, avec d'abondants plasmocytes. Au contact du grain, se trouve une couronne de polynucléaires réduite à une ou deux couches cellulaires.

Culture (nº 81). — 30 grains ont été ensemencés sur plusieurs tubes de Sabouraud glucosé et de pomme de terre-carotte. 23 cultures ont été positives. Le démarrage est rapide : en 24 heures les grains se recouvrent d'un duvet blanc. Au 10e jour, sur Sabouraud, la primoculture est assez pauvre : colonie en pastille de 1 à 1 cm. 5 de diamètre centrée par un mamelon, blanche, duveteuse ou humide et brun grisâtre. Ce dernier type de colonies pourra tardivement se recouvrir d'un duvet blanc ras. La croissance en profondeur est limitée. Sur PC un duvet pauvre, ras, incolore, s'étale plus largement en surface, mais surtout la croissance dans la profondeur de la gélose est plus abondante. Il n'y a pas de pigment.

Les *subcultures* se sont montrées plus extensives et profuses. Sur Sabouraud, un abondant duvet cotonneux, blanc, avec des mèches, s'étend largement, formant un tapis cohérent, impossible à dissocier, qui recouvre la surface du milieu partiellement en tube vissé, complètement en boîte de Petri au bout de 12 à 15 jours. En vieillissant, ce duvet s'aplatit et la surface de la culture devient poudreuse, blanc sale. Sur milieu de Czapek, l'aspect est à peu près identique, mais d'extension plus réduite. Sur PC le duvet est plus pauvre en surface, mais toute la gélose est envahie en profondeur. *En règle, il n'y a pas de pigment*, mais quelques tubes de Sabouraud ou de Czapek ont donné lieu à un *brunissement* tardif du revers diffusant dans la gélose. Sur le milieu employé pour l'étude des sucres (en présence de certains d'entre eux), un pigment *rose lilas* a teinté la gélose, tandis que certains secteurs du duvet aérien se coloraient en mauve. Les tubes de Sabouraud, avec chloramphénicol, ont donné lieu à un pigment *noir* diffusible.

A l'examen microscopique, les *filaments* sont hyalins, rectilignes, de calibre très régulier (2, 3 μ) à cloisons régulières ou espacées. Les anastomoses sont fréquentes, ainsi les *formations corémiées*. Les chlamydospores sont exceptionnelles, mais on peut observer des rameaux mycéliens renflés en massues terminales.

Les *fructifications* n'ont été obtenues sous leur aspect typique qu'après plusieurs repiquages. Elles sont particulièrement nombreuses sur PC et Czapek mais apparaissent facilement sur tous les milieux. Elles se forment rapidement, en moins de 5 jours. Leur développement peut être suivi en culture sur lame (PC ou Czapek) contrôlée quotidiennement à travers la boîte de Petri. L'objectif à faible grossissement distingue bien des « têtes » dressées, surtout nombreuses à la surface et à la périphérie de l'inoculum. Après écrasement sous lamelle de la colonie immergée dans du bleu lactique dilué, les *conidiophores*, primitivement dressés, apparaissant perpendiculaires à l'hyphe principale, ont un calibre régulier, homogène, identique à celui des filaments. Leur longueur est des plus variable : parfois très courts (15 μ), ils peuvent atteindre 100 μ, la moyenne étant de 25 à 40 μ. Ils sont assez souvent *cloisonnés*, une ou plusieurs fois selon leur longueur. *Simples* pour la plupart, ils peuvent être *ramifiés*, surtout les plus longs qui comptent jusqu'à 3 ramifications, de part et d'autre de la branche principale ; mais ils ne sont jamais verticillés. Leur implantation sur l'hyphe mère se fait à des intervalles très inégaux. Parfois ils s'agrègent à 2 ou 3, formant une ébauche de corémie et accolant leurs fructifications.

Les *têtes conidiennes* sont volumineuses, formées par l'agglutination de 5 à 10 myxospores en moyenne. Les premières cultures n'ont donné

que des fructifications pauvres (1 à 3 spores) de même que les colonies très jeunes. Par contre, au 10e jour on peut observer des plages de 30 à 50 spores. Malgré le mucilage qui les entoure, les spores se libèrent assez facilement des têtes. Une seule spore reste fixée au conidiophore dont elle se détache par étranglement progressif de sa base.

Les *conidies* agglutinées ont une disposition parallèle ou concentrique. Elles sont assez volumineuses : 2-4 × 6-10 μ. Leur forme habituelle est celle d'une saucisse légèrement *incurvée*, mais autant que leurs dimensions, leur aspect peut varier : courtes, ovalaires, ou en œuf de trichocéphale ou bien allongées, rectilignes, parfois étranglées en sablier. Généralement monocellulaires, elles peuvent être septées en deux parties. Elles prennent fortement le bleu lactique, sauf au niveau de leur coque mucilagineuse, mais le colorant se répartit inégalement, s'accumulant à la partie médiane.

La *germination des spores* est rapide : au 20e jour, sur lame gélosée avec milieu de Czapek, elle s'est effectuée sur plus de la moitié des spores. Celles-ci se sont allongées, segmentées, incurvées en fer à cheval, puis ont émis à une extrémité, parfois aux deux, un filament très fin (moins de 1 μ) et tortueux.

Caractères physiologiques. — A 37° les cultures poussent mal. Leur température optimum se situe aux environs de 28°-30°. L'étude des sucres a montré l'égale assimilation du glucose, du maltose, du saccharose, du galactose. Le tube lactosé a donné des colonies aussi pauvres que celles du tube témoin non sucré.

Pouvoir pathogène expérimental. — On sait qu'avec les champignons des mycétomes l'expérimentation animale est généralement infructeuse. L'inoculation intrapéritonéale de la souche n° 81 à la souris et au rat, réalisée sous cortisone, ou après irradiation de l'animal, ou sans aucun traitement associé, fut toujours suivie d'échec. Par contre un double succès a été obtenu sur le « margouillat » *(Agama agama)*, espèce de lézard commune en Afrique. L'idée de ces essais nous avait été donnée par la lecture d'une publication de Rodhain et Mattlet concernant un mycétome à *Cephalosporium* observé chez une couleuvre vipérine. La réceptivité de cet animal poïkilotherme serait-elle en rapport avec l'optimum thermique assez bas (28°) convenant à la culture de ce champignon ?

Le broyat d'une culture d'un mois sur milieu de Sabouraud a été inoculé à la cuisse du premier animal, qui mourut spontanément au 32e jour avec un abcès putride. Le pus ne contenait pas de grains, mais des débris filamenteux et des spores germées. La rétroculture fut positive et permit d'inoculer la cuisse d'un deuxième animal. Mort spontanément au 35e jour (ces reptiles refusent de se nourrir en captivité), celui-ci présentait une tuméfaction inflammatoire où la coupe mit en évidence des amas mycéliens parsemant le muscle, mais sans former de véritables grains. La rétroculture fut encore positive. Dans aucun des deux cas n'ont été observées de lésions fungiques à distance.

Observation II. — S... Fatou, femme Sérère de 28 ans, originaire des environs de M'Bour, habitant la banlieue de Dakar depuis 5 ans, est opérée, le 20 janvier 1961, d'un mycétome superficiel du dos du pied, extériorisé depuis 6 mois.

Les grains sont assez gros (1 mm.), blanc-verdâtre, lobulés, mous et s'écrasant facilement. L'examen direct les montre composés essentiellement de filaments, avec vésicules périphériques d'une dizaine de μ.

Histopathologie (n° 763 C). — Les grains sont de grande taille, à contours

irréguliers, polylobés, festonnés. L'un d'eux a approximativement la forme d'un X. Le centre est un *feutrage filamenteux, dense*, enchevêtré, les filaments étant de calibre assez régulier : 2 à 3 μ. Les vésicules y sont rares. La section transversale de certains filaments est occupée par une substance hématéiphile, mais la plupart des éléments sont vides. La différenciation périphérique est très nette : sur une étroite bordure apparaissent des vésicules nombreuses de 5 à 10 μ au milieu de filaments radiés, irrégulièrement renflés, massués, quelques vésicules paraissent détachées du grain. La périphérie est marquée par une couronne de substance anhiste craquelée en plages irrégulières, déchiquetées, acidophiles. La réaction cellulaire est surtout de type histiocytaire, avec de nombreux plasmocytes au-delà d'une mince couronne de polynucléaires. Pas de plasmodes.

Cultures (souche n° 117). — 36 grains ont été ensemencés, dont 28 sur tubes de Sabouraud et de PC (8 grains seulement resteront stériles) et 8 sur lames gélosées (PC et Czapek) qui seront toutes positives. Le démarrage est très rapide : au bout de 24 heures, le grain s'est recouvert d'un duvet blanc, qui va ensuite s'étaler en surface. Sur Sabouraud, la colonie est duveteuse blanche, centrée par un mamelon couvert de mèches. Le revers est incolore. Sur PC le duvet est ras, pauvre, la croissance se fait en profondeur.

Les subcultures n'ont guère été différentes. Sur quelques tubes de Sabouraud est apparu un pigment brun noir diffusible. Quelques tubes de Czapek ont donné lieu à un pigment rose pareillement diffusible. Mais la plupart des cultures sont dépourvues de pigment.

Au *microscope*, le mycélium est assez semblable à celui de la souche 81 (2-3 μ) et s'agrège facilement en *corémies*. Par contre les *chlamydospores* (5 à 20 μ) sont relativement fréquentes : intercalaires, latérales ou terminales, rondes ou allongées en bouteille. Les *fructifications* ont été longues à obtenir. Il fallut plusieurs repiquages et un vieillissement de 2 mois pour obtenir des têtes nombreuses et fournies. Les conidiophores sont longs de 50 à 75 μ en moyenne, assez souvent cloisonnés (fréquemment au niveau de leur base légèrement renflée, presque au ras de l'hyphe mère) et exceptionnellement ramifiée. Les myxospores, très agglomérées, sont allongées (2-3 × 5-11 μ) incurvées en saucisse, parfois légèrement étranglées au milieu (forme allantoïde), enfin toujours monocellulaires.

Observation III. — N... Coumba, femme Ouolof de 30 ans, cultivatrice de la région de Kaffrine (Sine-Saloum) présente un mycétome du pied, de type diffus, avec atteinte osseuse très discrète, apparu depuis 2 ans. La rareté des grains est telle que 5 biopsies, dont une osseuse, n'ont pu retrouver que 3 grains (L'amputation n'a pu être pratiquée, en raison d'une grossesse).

L'aspect parasitaire n'a encore pu être étudié, aucune coupe n'ayant rencontré de grain.

Les *grains* sont très petits, jaunâtres, durs. L'un d'entre eux a été écrasé : sa structure est essentiellement filamenteuse, avec des hyphes moniliformes cloisonnés et ramifiés de 2 à 4 μ de calibre. Il y a peu de vésicules.

Les deux autres grains ont été cultivés (souche n° 124), dans un seul tube de gélose PC (nous n'avions pas prévu qu'il nous serait impossible d'en retrouver de nouveaux). En 24 heures le grain se couvre d'une touffe de mèches blanches ; autour de lui la culture se développe, toute blanche, un peu en surface où son aspect rapidement humide fait penser à une souillure bactérienne et surtout en profondeur dans la gélose (calotte de sphère renversée). Les repiquages de chacune des deux cultures vont donner sur

Sabouraud d'innombrables petites colonies roses presque glabres, humides, en surface, d'aspect filamenteux en profondeur et à revers jaunâtre inconstant. Sur PC les colonies sont rares, incolores, le développement se fait en profondeur.

Au microscope, les filaments ont un calibre de 2 μ en moyenne, quelques-uns ne dépassent pas le μ, d'autres atteignent 5 μ. On aperçoit d'assez nombreuses *chlamydospores* intercalaires, latérales ou terminales septées en 2 ou 3 éléments ronds ou ovalaires, à paroi épaisse, non colorée, l'intérieur prenant fortement le bleu. Ces organes sont assez souvent détachés. Notons qu'ils n'ont été aperçus que sur les primocultures.

Les fructifications apparaissent, dès les premiers jours, très nombreuses : ce sont des *têtes* de *Cephalosporium*, bien rondes et petites (8 à 10 μ) agglomérant une grande quantité (10 à 20) de minuscules *spores* (1 × 2 μ), bacilliformes, droites, elliptiques ou arquées en croissant, à extrémités mousses ou pointues, monocellulaires, prenant fortement le bleu. Ces spores se libèrent facilement et s'éparpillent dans le liquide ambiant. Les *conidiophores* perpendiculaires, longs de 10 à 15 μ, peuvent s'allonger encore, se cloisonner et se ramifier jusqu'à 3 ou 4 fois, mais sans jamais prendre d'aspect verticillé.

Ces trois souches ont un type de fructification asexuée qui les range dans le genre *Cephalosporium*.

Les *Céphalosporioses* humaines, dont la revue générale a été faite en 1948, par F. Coutelen et coll., sont d'autant plus discutées que leur expression clinique est extrêmement variée : divers champignons appartenant à ce genre ont été isolés de nombreuses lésions de la peau et des muqueuses ainsi que des urines, du sang, de crachats, d'un pus pleural, etc. Étant donné la large répartition des *Cephalosporium* dans la nature, il est probable qu'il s'est agi, dans de nombreux cas, de saprophytes ou de contaminants de laboratoire, sans rôle pathogène.

Par contre, certains mycétomes apparaissent de plus en plus comme une céphalosporiose « sûre ». Quatre espèces de *Cephalosporium* ont jusqu'à ce jour été isolées de mycétomes humains ou animaux :

1) *C. acremonium* Corda 1839, d'un mycétome japonais (Nakamura, 1933), ainsi que de gommes cervicales pseudo-actinomycosiques (Coutelen, 1948) et d'une tumeur profonde observée chez une couleuvre (Rodhain et Mattlet, 1950).

2) *C. recifei* Leao et Lobo, 1934, de 2 mycétomes brésiliens.

3) *C. falciforme* Carrion, 1940-1951, auquel 3 mycétomes américains ont déjà été attribués (à Porto-Rico, Carrion (1940) ; au Brésil, Almeida et coll. (1948), Lacaz et Fava Netto (1955)).

4) *C. granulomatis* Weidman et Kligman, 1945, d'un mycétome nord-américain.

C. acremonium et *C. granulomatis* seraient analogues pour Mackinnon qui met en doute leur pouvoir pathogène. Cet auteur consi-

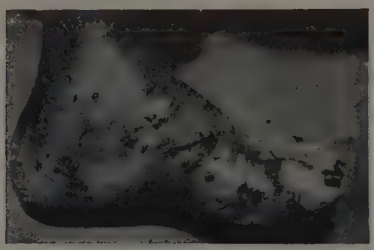
dère par contre *C. recifei* comme une espèce intéressante et *C. falciforme* comme la plus authentiquement pathogène. Il rapproche l'aspect parasitaire de cette dernière de celui d'*Indiella reynieri* Brumpt, 1906 (non cultivé).

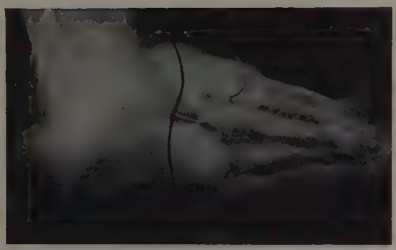
C'est justement de l'espèce *C. falciforme* que se rapproche le plus notre souche nº 117 (obs. II) : grandes spores de même forme et de même taille, présence de chlamydospores. Les quelques différences pigmentaires peuvent être attribuées à notre technique de culture, imposée par le climat tropical, sur tube hermétiquement clos. Bien que la souche nº 81 (obs. I) présente avec l'autre souche quelques différences mycologiques, en particulier l'absence de chlamydospores, nous croyons pouvoir la rapprocher aussi de *C. falciforme*, en raison de la forme et de la taille des spores.

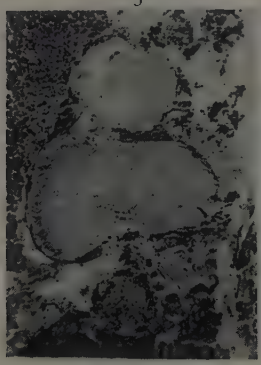
C'est en fait leur aspect parasitaire qui semble séparer le plus nos deux cas : si la forme des grains peut être identique, le premier a l'aspect d'un grain filamenteux lâche avec couronne d'énormes vésicules en bouteilles, le deuxième est, au contraire, un grain filamenteux dense, dont la périphérie est moins nettement différenciée en vésicules plus rares et plus petites. Les descriptions histologiques de Carrion ne sont pas assez précises pour que nous puissions nous y référer. Une constatation est commune à nos deux observations : la présence, à quelque distance du grain, de quelques rares éléments fungiques vésiculeux allongés, parfois moniliformes, de la taille approximative d'une spore. Il nous paraît possible, en fin de compte, que ces deux types parasitaires un peu distincts appartiennent au même champignon. Nous avons d'ailleurs pu observer un type histologique intermédiaire sur des coupes aimablement communiquées par MM. Segretain et Destombes, provenant d'un mycétome du Tchad (inédit) dont la culture a permis d'isoler un *Cephalosporium* assez voisin de nos deux souches.

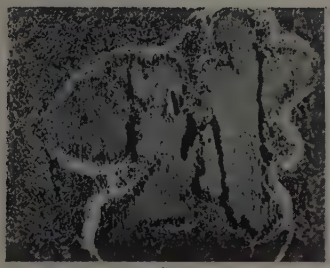
Quant à la souche nº 124 (obs. III), elle est très différente des deux autres et se rapproche au contraire de *C. recifei* par ses caractères pigmentaires, et surtout par la très petite taille et l'aspect arciforme des spores. Malheureusement les conditions d'isolement de cette souche n'ont pas été assez rigoureuses pour que nous puissions en affirmer la validité.

Ainsi, les premières identifications réalisées à Dakar, à partir de grains fungiques non pigmentés, laissent supposer que c'est au genre *Cephalosporium* (et peut-être à l'espèce *C. falciforme*) qu'appartient l'un des agents les plus fréquents de cette catégorie étiologique de mycétomes, en Afrique subtropicale de l'ouest, où *Allescheria boydii* n'a pas encore été isolé. Il n'en est pas de même en Afrique Équatoriale, puisque sur 12 mycétomes congolais, Vanbreuseghem a isolé 5 fois *A. boydii-M. apiospermum*. La distinction histolo-









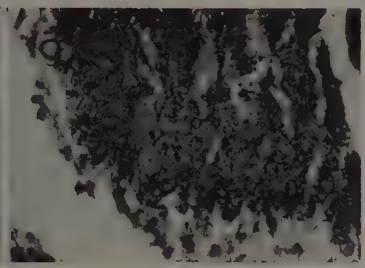


Fig. 1. — Mycétome du pied évoluant depuis 7 ans (obs. I).

Fig. 2. — Cliché radiologique du même cas. Les lésions osseuses sont encore limitées à l'avant-pied.

Fig. 3. — Même cas. Grain × 70. Coloration : hémalun-éosine.

Fig. 4. — *Id.* Détail d'un grain filamenteux lâche × 200 H-E.

Fig. 5. — Le même grain coloré selon Hotchkiss-MacManus × 200.

Fig. 6. — Obs. II. Grain × 25 H-E.

Fig. 7. — *Id.* Détail (grain filamenteux dense) × 200 H-MC-M.

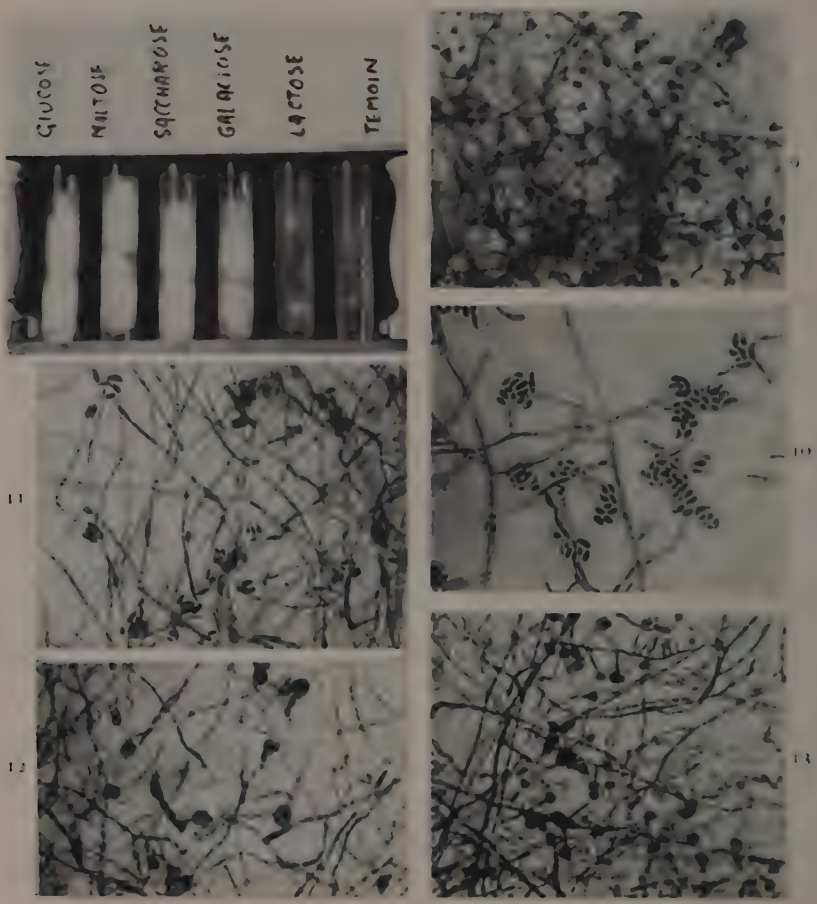


Fig. 8. — Souche 81. Cultures au 10e jour (étude de l'assimilation des sucres : seul le lactose n'est pas utilisé).

Fig. 9. — Souche 81. Culture sur lame P. C. au 10e jour. Bleu (× 70). Nombreuses têtes de myxospores.

Fig. 10. — *Id.* Culture sur lame Czapek au 10e jour (× 500). Conidies et conidiophores (dont certains sont septés et ramifiés). Début de germination de certaines spores.

Fig. 11. — Souche 117. Culture sur lame. P. C. au 20e jour. Bleu (× 200). Têtes de myxospores.

Fig. 12. — *Id.* Chlamydospores.

Fig. 13. — Souche 124. P. C. au 6e jour. Bleu. Têtes conidiennes (× 200).

gique entre les deux sortes de germes *(Cephalosporium* et *Allescheria)* ne pouvant encore être faite, faute de critères suffisants, nous n'avons pu nous prononcer sur l'étiologie des trois coupes de mycétomes blancs non cultivés, appartenant à la collection dakaroise, qui présentent de nombreuses analogies avec celles de nos observations I et II.

Un surcroît d'intérêt a été apporté par les résultats de notre enquête épidémiologique : parmi les nombreux champignons saprophytes isolés du sol et des épines, nous avons retrouvé, sur une épine de *Capparis decidua*, espèce arbustive épineuse courante des régions sahéliennes, un *Cephalosporium* à grandes spores incurvées assez semblable aux souches 81 et 117.

En conclusion, l'isolement de ces trois souches de *Cephalosporium*, voisines de champignons qui jusqu'alors étaient essentiellement américains, commence à éclairer le chapitre naguère obscur des mycétomes fungiques non pigmentés des régions endémiques d'Afrique tropicale.

Résumé

Les mycétomes à grains fungiques non pigmentés ne représentent qu'une faible minorité des mycétomes de l'Ouest Africain (17 cas sur 234) et aucun d'entre eux n'avait encore donné lieu à une détermination mycologique. Trois souches appartenant au genre *Cephalosporium* (inconnu jusqu'alors en Afrique) ont été isolées de mycétomes sénégalais. Deux souches sont très voisines de *C. falciforme* Carrion, 1951, la troisième se rapproche de *C. recifei* Leao et Lobo, 1934. Il est possible que le genre *Cephalosporium* (et plus particulièrement *C. falciforme*) devienne prépondérant dans l'étiologie des mycétomes à grains blancs fungiques de cette partie de l'Afrique subtropicale, où *Allescheria boydii* n'a pas encore été isolé.

Summary

Fungal white grains mycetoms constitute only a minority of the mycetoms in Western Africa (17 cases out of 234) and none of them were ever studied from the mycological point of view. Three strains belonging to the genus *Cephalosporium* (so far unknown in Africa) were isolated from mycetoms in Senegal. Two strains are closely related to *C. falciforme* Carrion 1951, the third one, to *C. recifei* Leao and Lobo 1934.

Institut Pasteur,
Dakar.

Bibliographie

1. Almeida (F. P. de), Lacaz (C. da Silva), Oliveira Ribeiro (D.) et Cordeiro de Azevedo (P.). — Contribution à l'étude des mycétomes à São Paulo. Pied de Madura à *Cephalosporium* sp. *Rev. Brazil. Biol.*, 1948, **8**, 287-296.
2. Baylet (R.), Camain (R.) et Segretain (J.). — Identification des agents des maduromycoses du Sénégal et de la Mauritanie. Description d'une espèce nouvelle. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1959, **52**, 448-477.
3. Baylet (R.), Camain (R.) et Rey (M.). — Champignons des mycétomes isolés des épineux du Sénégal. *Soc. Méd. d'Afr. Noire de Langue franç.*, 8 mai 1961.
4. Carrion (A. L.). — Mycetoma por *Cephalosporium*. *Mycopathologia*, 1940, **2**, 165-170.
5. Carrion (A. L.). — *Cephalosporium falciforme* n. sp. *Mycologia*, 1951, **43**, 522.
6. Coutelen (F.), Cochet (G.) et Biguet (J.). — Les céphalosporioses humaines. *Ann. Parasit. Hum.*, 1948, **23**, 364-398.
7. Lacaz (C. da S.) et Fava Netto (C.). — Contribution à l'étude des agents étiologiques des maduromycoses. *Folia clin. et biol.*, 1954, **21**, 331-352.
8. Leao (A. E.) et Lobo (J.). — Mycétome du pied à *Cephalosporium recifei* n. sp. *C. R. Soc. Biol.*, 1934, **117**, 203-205.
9. Mackinnon (J. E.). — Contribution to the study of the etiologic agents of Maduromycosis. *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1954, **48**, 470-480.
10. Rey (M.). — Les mycétomes dans l'Ouest Africain. *Thèse Médecine Fac. Paris*, 1961.
11. Rodhain (J.) et Mattlet (G.). — Une tumeur mycosique chez la couleuvre vipérine. *Ann. Parasit.*, 1950, **25**, 77-79.

LES TEIGNES DU CUIR CHEVELU ET LES ÉPIDERMOMYCOSES A DAKAR. ENQUÊTE

Par A. BASSET et Mme M. BASSET (*)

Notre enquête porte sur 351 cas de février 1960 à avril 1961. Elle concerne des malades porteurs de lésions mycosiques du cuir chevelu et de la peau glabre. Ces malades proviennent en majeure partie de notre consultation de l'hôpital Le Dantec, à part une trentaine de teignes du cuir chevelu dépistées, au cours d'examens systématiques, dans les classes enfantines de Gorée.

Dans tous les cas, notre diagnostic a été étayé par un examen à la lumière de Wood, un examen direct des cheveux ou des squames, et des cultures sur gélose de Sabouraud aux antibiotiques (tifomycine

(*) Séance du 14 juin 1961.

et actidione). Nous n'avons retenu que les cas nettement identifiés par culture soit 351 sur 550 prélèvements. Nos résultats sont résumés dans le tableau I.

Tableau I

Diagnostic mycologique	Teignes du cuir chevelu	Teigne du cuir chevelu + atteinte de la peau glabre	Atteinte de la peau glabre et onyxis	Total
Trichophyton soudanense . . .	110	21	33	164
Microsporum audouini . . .	63	8	17	88
Trichophyton rubrum			39	39
Trichophyton mentagrophytes. .			10	10
Microsporum ferrugineum . .			1	1
Epidermophyton floccosum. . . .			5	5
Favus : Tr. schoenleini . . .	3			3
Trichophyton violaceum . . .	2		1	3
Microsporum canis	1			1
Candida.			37	37
Total	179	29	142	351

L'analyse de ces résultats permet de faire un certain nombre de remarques concernant les teignes du cuir chevelu, les lésions de la peau glabre et les onyxis.

I. — Teignes du cuir chevelu.

Cette dernière enquête confirme en partie les résultats des années précédentes :

Prédominance manifeste du *Trichophyton soudanense* et du *Microsporum audouini* : 202 sur 208 teignes du cuir chevelu.

Plus grand nombre de *Trichophyton soudanense* que de *Microsporum audouini* : 131 contre 71.

En revanche, nous ne retrouvons pas les différences observées suivant le sexe :

A l'âge scolaire, légère majorité de garçons : 74 contre 56 filles.

Chez les jeunes enfants de 0 à 5 ans, égalité quel que soit le sexe : 33 garçons pour 32 filles.

Les facteurs raciaux paraissent ne pas avoir l'importance que nous leur avions attribuée lors de nos premières enquêtes. Nous avons trouvé une dizaine de teignes à *Trichophyton soudanense* chez des Européens et des Libanais ; parmi les deux *Violaceum*, l'un se situe chez un Noir, l'autre chez un Libanais ; l'unique cas de *Canis* a été découvert chez un Libanais ; en revanche, les trois favus concernent des Noirs.

Nous pensons que seules des questions d'hygiène ont protégé les Blancs jusqu'à présent contre les teignes et qu'avec la fusion des communautés, surtout à l'âge scolaire, nous verrons de plus en plus de cas chez les Européens.

Enfin nous voudrions insister sur certaines formes cliniques.

1. Les formes séborrhéiques. — Elles atteignent le sexe féminin, aussi bien les petites filles que les jeunes femmes. Elles sont dues au *Trichophyton soudanense*. Elles se manifestent par des aires recouvertes de squames, bien visibles au niveau des raies faites par la coiffure. Cliniquement ces formes n'évoquent pas une teigne, et seuls des examens systématiques des cheveux nous ont permis d'en faire le diagnostic. On peut supposer que la grande prédominance du *Trichophyton soudanense* chez le garçon, signalée par de nombreux auteurs et par nous-même, provient en partie de la méconnaissance de ces formes frustes dans le sexe féminin. Elles ne sont pas forcément bénignes et peuvent laisser chez la jeune femme des alopécies régionales définitives.

2. Les formes suppurées. — Nous ne faisons pas figurer dans ce chapitre les surinfections à pyogènes banaux qui cèdent rapidement aux antibiotiques. Parmi les teignes suppurées il faut distinguer :

a) *Les kérions du cuir chevelu* (fig. 1). — C'est une forme rare en Afrique. Nous en avons vu 3 en 13 mois : 2 chez des Libanais et 1 chez un Noir. Dans un cas, il y avait 3 foyers. Ces formes africaines réalisent bien tous les aspects cliniques du kérion et ont la même évolution spontanée vers la guérison. Mais au lieu de trouver le *Trichophyton mentagrophytes* qui est l'agent courant des kérions en Europe, nous avons mis en évidence 2 fois un *Trichophyton soudanense* (cas libanais) et une fois un *Microsporum audouini* (cas africain).

b) *Les folliculites chroniques faviformes* (fig. 2). — Ces formes sont relativement fréquentes ; on les rencontre à tous les âges, mais elles prennent plus d'importance chez les jeunes femmes ; sur six jeunes femmes de 20 à 27 ans atteintes de teignes du cuir chevelu, 4 présentent cette forme. Le *Trichophyton soudanense* est presque toujours en cause sauf une fois où il s'agissait d'un *Violaceum*.

Ces folliculites laissent à titre de séquelles des aires d'alopécie cicatricielle, occupant plus volontiers le sommet du crâne, et réalisent des aspects absolument faviformes.

3. Le favus a *Trichophyton schoenleini* (fig. 3). — Lors de notre arrivée en 1959, nous avions vu quelques cas de favus, dont deux chez des Noirs à Dakar. Or, l'existence du favus chez le Noir est niée par la plupart des mycologues. En 1960, nous n'en avions pas rencontré un seul cas et, étant donné la fréquence relative des teignes faviformes, nous en étions venus à douter de nos premiers diagnostics. Or, depuis janvier 1961, nous avons découvert trois favus authentiques chez des Noirs sénégalais :

1) D.. T..., âgé de 20 ans, cultivateur dans la région de Kaffrine, au centre du Sénégal.
2) K... P..., âgé de 15 ans, né et ayant vécu jusqu'à ces dernières années à Bargny près de Rufisque.
3) D... O..., âgé de 12 ans, né et vivant à Dakar.

Dans ces trois cas, l'affection remonte aux premiers âges. Cliniquement, il s'agit d'alopécie cicatricielle du sommet du crâne avec à la périphérie des croûtes recouvrant des magmas jaune soufre qui occupent des godets faviques. Ces éléments sont fluorescents à la lumière de Wood. A l'examen direct, nombreux mycéliums irréguliers. Dans les cheveux, bulles d'air et filaments septés et ramifiés. Les cultures, identiques dans les trois cas, poussent très lentement ; elles sont glabres, cérébriformes, variant du jaune au brun clair ; à l'examen microscopique des cultures sur Sabouraud : mycéliums et nombreuses chlamydospores. En culture sur lame, mise en évidence de chandeliers faviques. Nous ne pouvons pas affirmer si ces favus sont réellement autochtones. Car ces enfants ont pu être contaminés en bas âge par des Libanais ou des Syriens. On sait en effet qu'il n'y a pas de village au Sénégal qui n'héberge de familles de commerçants libanais, gardant des contacts avec leur pays d'origine ; et l'on connaît la fréquence du favus en Méditerranée.

4. Formes associées. — Quatre fois, nous avons trouvé une association de *Trichophyton soudanense* et de *Microsporum audouini*. Deux fois, il s'agissait de familles où de nombreux enfants étaient atteints de teignes différentes.

5. Formes suivant l'age. — Les teignes sont relativement fréquentes chez le nourrisson au Sénégal : 19 cas chez des enfants de moins de 2 ans soit près de 10 0/0 du total des teignes du cuir chevelu, le plus jeune n'a que 38 jours.

Remarquons que chez les enfants de moins de 6 ans, le *Microsporum audouini* est plus fréquent que le *Trichophyton soudanense*, 42 contre 23. C'est l'inverse de ce que l'on constate à l'âge scolaire. En revanche les formes de l'adulte en dehors du favus se rencontrent uniquement chez des jeunes femmes entre 20 et 30 ans, ayant eu souvent plusieurs maternités. Ce ne sont pas habituellement des formes de l'enfance prolongées, mais au contraire des formes acquises après la puberté. Elles sont presque toujours dues au *Trichophyton soudanense*.

II. — Lésions de la peau glabre.

Ce sont encore les agents des teignes du cuir chevelu que l'on rencontre le plus fréquemment sur la peau glabre. Parfois associés à des teignes du cuir chevelu, ils sont le plus souvent uniquement localisés à la peau glabre ; ils atteignent aussi bien les adultes que les enfants et aussi bien les Noirs que les Européens.

1) *Trichophyton soudanense* (54 cas) (fig. 4). — Il donne des placards circinés, de taille variable, finement squameux, bordés par une collerette. Ces placards peuvent siéger n'importe où, mais adoptent parfois comme dans le *rubrum* une topographie en culotte.

2) *Microsporum audouini* (fig. 5). — Nous l'avons trouvé 8 fois associé à une teigne du cuir chevelu et 33 fois sans aucune atteinte du cuir chevelu comme nous avons pu le vérifier avec la lumière de Wood.

Cliniquement, il se manifeste par des herpès circinés ou des médaillons pityriasiformes, uniques ou multiples.

Nous voudrions insister sur les caractères particuliers de ce *Microsporum audouini* africain : il atteint la peau glabre, il se rencontre aussi bien chez le Blanc que chez le Noir et quel que soit l'âge : nouveau-né de 23 jours contaminé par un frère teigneux ; adulte de 56 ans. Ses localisations sont des plus variées : intertrigo inguinal, intertrigo digito-plantaire, visage, membres, tronc, etc. Par tous ces caractères qui n'ont jamais été signalés avec le *Microsporum audouini* européen, la variété africaine mérite bien d'être considérée comme une espèce distincte comme le suggère Vanbreuseghem.

3) *Trichophyton rubrum* (39 cas) (fig. 6). — Les épidermomycoses à *Trichophyton rubrum* sont caractérisées par de grands placards hyperchromiques parsemés de papules lichénifiées. La bordure active a des contours polycycliques dont la circination est souvent incomplète. Ces placards peuvent atteindre toutes les parties du corps, même la face, mais adoptent volontiers une topographie en culotte ou en caleçon. Le *rubrum* atteint toutes les races ou tous

Fig. 1. — Kérion à *Microsporum audouini*.

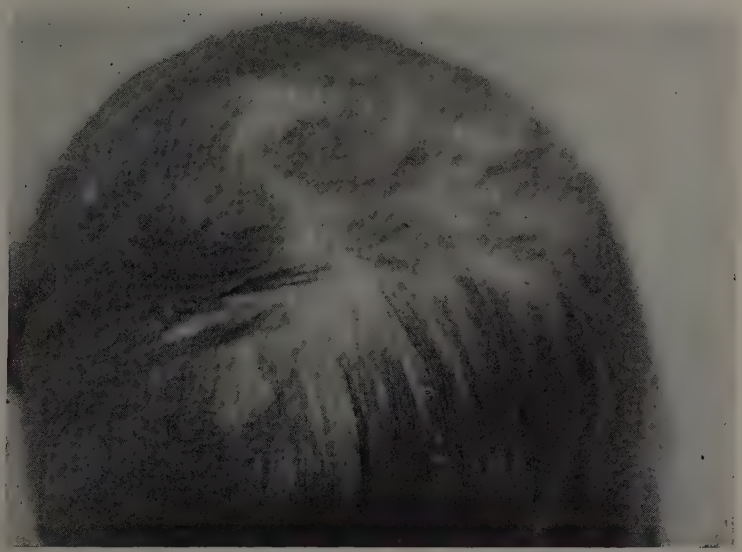


Fig. 2. — Teigne séborrhéique et alopécique à *Tr. soudanense*.

Fig. 3. — Favus chez un Africain.

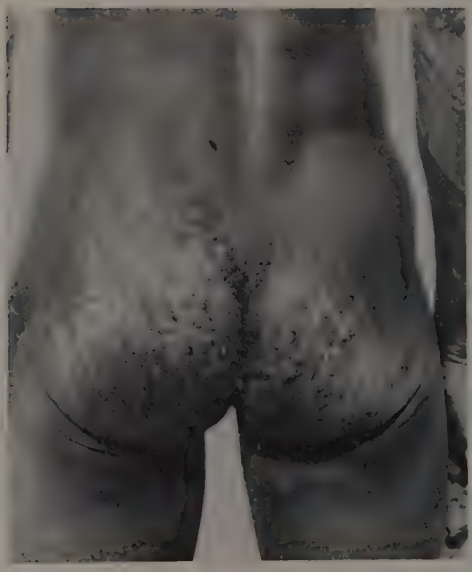


Fig. 4. — Epidermomycose à *Tr. soudanense*.

Fig. 5. — Épidermophytie à *Microsporon audouini*.

Fig. 6. — Epidermophyton à *T. rubrum*.

les sexes, mais paraît exceptionnel chez l'enfant. Ces épidermomycoses sont essentiellement chroniques et rebelles aux antifongiques locaux ; nous en voyons qui évoluent depuis plusieurs années.

4) *Autres épidermophytons.* — Nous avons trouvé le *Trichophyton mentagrophytes* 10 fois et l'*Epidermophyton floccosum* 5 fois dans des intertrigos digito-plantaires et inguinaux.

Quant au *Pityriasis versicolor* nous n'en tenons pas compte dans notre statistique. A Dakar, il est excessivement répandu et peut prendre des aspects inhabituels : atteinte de la face, grands placards confluents ; il est presque toujours achromiant.

5) *Candida* (80 0/0 sont des *Albicans*). — Nous avons signalé aux Journées médicales de Montpellier que les Candidoses étaient plus volontiers muqueuses chez l'Africain et cutanées chez l'Européen. Néanmoins chez des Africains nous avons trouvé des *Candida* 7 fois dans des intertrigos presque toujours digito-plantaires et 1 fois sur une plaque de parakératose chez un enfant.

III. — Les onyxis.

Parmi les nombreux onyxis observés à Dakar, nous avons pu prouver leur origine mycosique dans 25 cas. Les mycoses sont loin d'être la cause principale des onyxis ; d'autres infections, le psoriasis, le lichen, des carences paraissent responsables d'un grand nombre de ces affections. Dans 15 cas, nous avons trouvé des *Candida*, presque toujours des *Candida albicans*, dans cette éventualité, l'onyxis s'accompagne sans exception de périonyxis.

Parmi les autres onyxis mycosiques nous relevons : 5 *soudanense*, 3 *rubrum*, et des cas isolés de *mentagrophytes*, *floccosum*, *ferrugineum* et *audouini*, 3 fois l'onyxis est associé à des lésions de la peau glabre et une fois à une teigne du cuir chevelu.

IV. — Conclusion et déductions thérapeutiques.

Les dermatomycoses tiennent une place importante dans la dermatologie à Dakar : 20 0/0 des consultants. Nous avons pu vérifier l'action thérapeutique remarquable de la griséofulvine chaque fois que nous avons pu utiliser ce médicament.

Donnée à la dose de 15 à 20 mg/kg. *pro die*, la griséofulvine, associée aux antifongiques locaux guérit les teignes du cuir chevelu de l'Africain en 4 à 6 semaines sans qu'il soit nécessaire de raser les cheveux, ni de faire porter des bonnets. Nous n'avons pas remarqué

de différence de sensibilité entre le *Trichophyton soudanense* et le *Microsporum audouini*. Malheureusement le prix de revient de ce médicament le rend pour le moment inaccessible à la grande majorité de la population africaine. La plupart des épidermomycoses guérissent par la simple application d'antifongiques locaux. Les formes à *Trichophyton rubrum* font exception à cette règle et sont une des indications majeures de la griséofulvine. Nous avons guéri en quelques jours de ces épidermomycoses qui dataient de 10 ans : mais il est nécessaire de poursuivre le traitement pendant au moins 15 jours et d'y associer une désinfection locale, sinon les rechutes sont assez fréquentes.

Summary

Dermatomycosis are frequent at Dakar. They are observed in 20 0/0 of the patients suffering from skin diseases coming to medical consultation. These mycosis are very sensitive to griseofulvin (15-20 mg./kg./day, and associated with local fungicidal drugs). The high cost of griseofulvin limits its use. The treatment should be continued fo 15 days at least, and associated with a local disinfection in cases of trichophytia due to *T. rubrum*.

Bibliographie

Basset (A.) et Mme Basset (M.). — Les teignes du cuir chevelu au Sénégal. Enquête préliminaire. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1960, **53**, 500.

Basset (A.), Armengaud (M.) et Mme Basset (M.). — Relation de fréquence entre les candidoses muqueuses et viscérales et les manifestations cutanées à Dakar. Influence de l'origine ethnique. Journées Dermatologiques de Montpellier, juin 1960. *Bull. Soc. Dermat. et Syph.*, 1960, **67**, 720.

Donald (G. F.) et Warning (A.). — On the frequency of endothrix Tinea capitis among the aboriginal and part-aboriginal population of south Australia. *Med. Journ. of Australia*, 1959, **26**, 435.

Donald (G. F.), Sheppard (R. A. W.), Brown (G. W.) et Survey (A.). — Of 581 Dermatophytes identified in south Australia during the years 1954 to 1959. *Australian Journ. of Dermat.*, 1959, **5**, 2, 81.

Vanbreuseghem (R.). — La griséofulvine, une révolution dans le traitement des teignes. *Bruxelles-Méd.*, 28 février 1960, 9, 297.

MODIFICATIONS DE CONSTANTES BIOLOGIQUES ET HÉMATOLOGIQUES DANS L'AMIBIASE HÉPATIQUE. ÉTUDE CRITIQUE A PROPOS DE 52 OBSERVATIONS

Par G. CHARMOT et R. REYNAUD (*)

En 1956, rapportant les modifications de certaines des constantes biologiques du plasma dans 28 cas d'amibiase hépatique aiguë, nous avions conclu à l'existence d'une réaction inflammatoire non spécifique et à l'absence de signes proprement hépatiques ou du moins à leur discrétion.

Nous voudrions compléter ce travail par l'apport de 24 autres dossiers de malades observés dès le début de leur affection, et dont la guérison a été obtenue par le traitement médical. Nos observations d'abcès ne seront pas utilisées, car trop peu nombreuses ou incomplètes. Nous essayerons d'en déduire l'intérêt et les limites de la biologie en matière d'amibiase hépatique.

Auparavant, nous résumerons brièvement quelques travaux récents.

I. — Analyse de travaux récents

Les auteurs français, comme Bertein ou Felix, insistent surtout sur l'intérêt de la vitesse de sédimentation des hématies, proposée par Blanc en 1952, et sur les données de la cytologie sanguine. Felix, en outre, a retrouvé l'élévation de la fibrinémie et l'hypocholestérolémie que nous avions signalées. Molinier considère que les données majeures de la biologie sont l'accélération de la V. S. H. et la polynucléose, les données mineures étant des troubles du métabolisme de l'eau et quelquefois une positivité passagère du Hanger et du MacLagan.

A l'étranger, Brem, sur 10 cas, trouve Hanger, MacLagan, bilirubinémie normaux ou subnormaux, mais les phosphatases alcalines sont 5 fois élevées.

Powel, chez des malades africains, retient l'accélération de la V. S. H., l'hypoalbumine, et l'hyper-alpha 2 et gamma-globulinémie ; la bilirubinémie est normale ; les phosphatases sont subnormales.

MacGill, dans son beau travail, insiste sur l'élévation de la cholinestérase et la rétention de la B. S. P., surtout dans les cas avec

(*) Séance du 14 juin 1961.

abcès démontré. Bilirubine, MacLagan et Kunkel sont normaux.

Pour Nelson, le Hanger serait souvent perturbé ; onze ponctions-biopsies du foie lui ont montré des infiltrats lympho-plasmocytaires et un peu de fibrose ; aucun amibe n'était visible. Il faut noter que des auteurs étrangers désignent parfois sous le nom d'hépatite amibienne des hépatites non spécifiques, pouvant d'ailleurs accompagner n'importe quelle côlite ulcéreuse. D'où l'explication sans doute des succès de l'érythromycine dans les observations de Nelson.

II. — Analyse des dossiers personnels

Nous étudierons les tests hépatiques, suivant la classification de Fauvert, puis les examens hématologiques.

1° *Tests de rétention biliaire.* — En accord avec la quasi-totalité des auteurs, nous avons trouvé des taux de bilirubine conjuguée compris entre 4 et 16 mg. 0/00, c'est-à-dire dans les limites de la normale, ou à la limite supérieure. Cette bilirubinémie est 6 fois élevée dans 51 cas de Felix. Nous n'avons mesuré que 3 fois les phosphatases alcalines et les avons trouvées une fois élevées.

2° *Tests de cytolyse.* — *a)* Les transaminases glutamo-oxalo-acétique et glutano-pyruvique, évaluées chez 10 malades, ne sont pratiquement pas modifiées, ce que Moretti a également constaté. Par exemple :

Obs. B..., TGO = 21 unités, TGP = 30 unités ; 1 mois plus tard, les taux respectifs sont : 20 et 9 unités.

b) La sidérémie, dosée chez ces 10 malades, était comprise 8 fois entre 40 et 100 gammas pour 100 cm^3, et 2 fois entre 100 et 115 gammas, le taux moyen étant de 78 gammas. Exemple : B..., 40 gammas à l'entrée ; 96 gammas un mois plus tard. Il y a donc une hyposidérémie nette.

3° *Tests d'insuffisance cellulaire.* — *a)* Le pourcentage moyen de l'albumine sérique, mesuré d'après 32 électrophorèses sur papier est de 43 0/0, ce qui pour une protidémie moyenne de 74 g. 0/00, correspond à 32 g. 0/00. Il y a donc hypo-albuminémie.

b) La cholestérolémie est presque toujours un peu abaissée aux environs de 1 g. 30 (chiffres extrêmes : 0,93 et 1,60). Le rapport d'estérification est, 15 fois sur 40, inférieur à 60 0/0. Les valeurs sont normalisées à la guérison.

c) Le temps de Quick est le plus souvent un peu allongé, correspondant à une prothrombinémie globale de 60 à 70 0/0.

4° *Tests inflammatoires.* — *a)* La fibrinémie est toujours élevée (comme l'a récemment confirmé Felix), comprise entre 6 et 13 g., avec une moyenne de 8 g. 0/00.

b) L'électrophorèse, outre l'hypoalbuminémie, montre une élévation essentiellement des alpha-globulines, plus accessoirement des gamma-globulines.

La moyenne des 32 électrophorèses donne les pourcentages suivants :

Albumine.	43
Alpha 1	8
Alpha 2	17
Bêta	11
Gamma	21

c) Parmi les tests de floculation et en l'absence de paludisme concomitant : le Hanger est négatif 20 fois sur 22 ; le MacLagan est normal ou subnormal ; le Gros est souvent abaissé entre 1 cm^3 5 et 2 cm^3, ce qui traduit le déséquilibre des fractions protidiques. Felix a trouvé des Hanger et MacLagan positifs (45 0/0 des cas), mais admet une « aldutération préexistante du parenchyme hépatique ». Les tests ont moins de valeur chez l'Africain, chez lequel ils sont souvent perturbés sans raison apparente (Charmot et Linhard).

d) Enfin et surtout, la V. S. H. est constamment et fortement accélérée, du fait sans doute de l'hyperfibrinémie. Il est inutile d'insister sur l'intérêt d'une mesure aussi simple, dont F. Blanc a montré qu'elle avait en matière d'amibiase hépatique la même valeur qu'en rhumatologie, et qui est maintenant adoptée par tous. Dans nos cas personnels, le chiffre de la 1re heure va de 40 à 120 mm. La normalisation (moins de 10 mm.) s'est faite dans un délai compris entre 16 et 33 jours, pour les malades ayant guéri par le traitement médical. La persistance de l'accélération après traitement émétinien indique en règle l'existence d'un abcès.

5° *Données hématologiques. — a)* La numération des hématies montre la possibilité d'une discrète anémie normochrome, soit :

Plus de 4,5 millions de G. R..	16 fois
Entre 4 et 4,5 millions.	22 fois
Entre 3,5 et 4 millions.	8 fois
Entre 3 et 3,5 millions.	6 fois

Felix a trouvé sur 100 malades des chiffres superposables. Dans nos cas, la corrélation avec la sidérémie (mesurée 10 fois) est assez faible ; la réticulocytose est normale.

b) La leucocytose avec polynucléose neutrophile, habituelle, mais non constante, est 47 fois sur 52 (soit 90 0/0) supérieure au taux de 10.000 par millimètre cube (de 12 à 16.000 en moyenne).

Elle manquait dans 50 0/0 des cas de Bertein, mais existait dans 80 0/0 des cas de Felix.

c) Huit tests de tolérance à l'héparine étaient normaux.

Tableau

Constantes en règle perturbées	Constantes peu perturbées	Constantes en règle normales
Accélération de la V. S. H. Hyperfibrinémie. Hyper-alpha 2-globulinémie. Polynucléose neutrophile.	Hypo-albuminémie. Hyper-gamma-globulinémie. Hypo-cholestérolémie. Hypo-prothrombinémie. Hypo-sidérémie. Test de Gros. Anémie légère.	Bilirubinémie. Transaminasémie. Hanger, MacLagan, Kunkel-Zinc. Tolérance à l'héparine.

III. — Synthèse de nos résultats

La lecture du tableau suggère les remarques suivantes :

1) La formule biologique de l'amibiase hépatique est celle d'une réaction inflammatoire aiguë : accélération de la V. S. H., élévation de la fibrinémie, hyper-alpha 2-globulinémie, hyposidérémie, leucocytose avec polynucléose neutrophile. L'absence de perturbations franches des bêta- et gamma-globulines explique que Hanger et MacLagan soient normaux. Nous n'avons pas étudié la protéine C-réactive.

2) Les fonctions des cellules parenchymateuses ont été estimées par des tests relativement grossiers, qui ne sont nettement perturbés que dans des atteintes diffuses (telle l'hépatite virale) ou des destructions anatomiques importantes du foie (volumineux abcès).

Nos résultats suggèrent une activité un peu faible en ce qui concerne les fonctions explorées. Toutefois, l'hyperfibrinémie rend peu probable l'existence d'une insuffisance cellulaire globale. Nos dossiers montrent la discordance, l'asynergie, entre une synthèse excessive du fibrinogène et une insuffisance légère de la prothrombine, de l'albumine sérique et parfois de l'estérification du cholestérol. L'hypocholestérolémie est d'ailleurs banale dans de nombreux états infectieux sans atteinte hépatique.

L'élimination de la bilirubine conjuguée est le plus souvent normale.

3) Au stade envisagé dans nos cas (premiers jours de l'atteinte

du foie par l'amibe), les lésions nécrotiques sont trop peu importantes pour perturber les tests de cytolyse.

4) L'anémie modérée et l'hyposidérémie sont banalement observées dans de nombreux états infectieux, bien que l'explication en soit obscure (déplacement du fer vers le système réticulaire).

En somme, les perturbations biologiques au cours de l'amibiase hépatique :

— sont le témoin d'une réaction inflammatoire, de même type que celle que l'on observe dans une maladie de Bouillaud ou une pneumonie ;

— mais ne sont guère spécifiques d'une lésion du foie, les épreuves d'exploration hépatique étant soit normales, soit peu perturbées, sauf dans les cas de très gros abcès ou d' « hépatite fulminante » qui s'accompagnent probablement d'une insuffisance hépatique vraie.

La biologie a donc ses limites : non spécifique, elle ne peut éclairer à elle seule l'étiologie d'une atteinte infectieuse ou nécrotique de la glande hépatique.

Conclusions

Nous avons étudié 52 malades atteints d'amibiase hépatique récente, sans signes évidents d'abcès ; 50 ont été guéris par le traitement émétinien, 2 ont dû être opérés. L'étude des constantes biologiques du plasma a objectivé :

1° une perturbation franche des tests inflammatoires non spécifiques : forte accélération de la vitesse de sédimentation des hématies, hyperfibrinémie, hyper-alpha-2 globulinémie, polynucléose neutrophile. On peut en rapprocher l'hyposidérémie ;

2° des valeurs normales ou un peu faibles des tests visant à explorer l'activité cellulaire hépatique : temps de Quick, albuminémie, rapport d'estérification du cholestérol ;

3° des valeurs normales pour les transaminases sériques, la bilirubinémie, les épreuves de floculation.

Il n'y a donc pas, du moins pendant les premiers jours des formes habituelles de l'amibiase hépatique, des signes biologiques nets de souffrance hépatique. Les perturbations des constantes biologiques ne sont pas spécifiques de l'origine parasitaire de la lésion du foie, mais seulement évocatrices.

En pratique, la simple mesure de la vitesse de sédimentation et la courbe de ses variations sont, comme l'a montré Blanc, le meilleur des tests pour la confirmation du diagnostic clinique et la surveillance du malade. La sédiométrie, toujours nécessaire, est le plus souvent

suffisante, sauf dans quelques cas de diagnostic difficile. C'est alors que d'autres tests, judicieusement choisis, peuvent aider le clinicien.

Quelle que soit la part de la biologie, il ne faut pas perdre de vue la primauté de la clinique en matière d'amibiase hépatique.

Summary

The authors study 52 patients suffering from hepatic amebiasis without any evidence of abscess. 50 were cured by emetin, 2 were operated. The authors observed a marked alteration of non specific inflammatory reactions (marked acceleration of the sedimentation rate, hyper-α_2-globulinemia, neutrophil polymorphonucleosis), and a change in the normal or low values of Quick's time, in albuminemia and in the cholesterol estericication. The serum transaminases, bilirubinemia and flocculation tests were normal. In practice the sedimentation rate and the curve of its variations have a diagnostic value and can be used for the supervision of patients. Whatever the importance of the biological tests in hepatic amebiasis, the clinical study is much more important.

Bibliographie

Ablard, Larcan et Benkemoun. — Réflexions cliniques et thérapeutiques sur l'amibiase hépatique aiguë. *Presse méd.*, 1955, **48**, 1104 à 1107.

Benkemoun. — L'amibiase hépatique des rapatriés. *Thèse Lyon*, 1955.

Bertein. — Les étapes du diagnostic de l'amibiase hépatique dans les collectivités militaires d'A. F. N. *Revue du Praticien*, 21 octobre 1960, **27**, 2961-2970.

Blanc (F.), Touzin (R.) et Villa (Th.). — Sédimentation globulaire et amibiase. *Méd. trop.*, 1952, **12**, 1-2, 5 et 121.

Blanc. — Sédimentation globulaire et amibiase. *Presse méd.*, 1955, **36**, 753-754.

Brem (T.). — The use of hepatic function tests in the diagnosis of amaebic abscess of the liver. *Am. J. Med. Soc.*, février 1955, **222**, 5, 135-137 (16 références).

Charmot (G.), Linhard (J.), Giudicelli (P.) et Trapet (P.). — Intérêt clinique des pertubations de l'équilibre protidique en pathologie tropicale. *Med. trop.*, 1953, **13**, 6, 961-976.

Charmot (G.). — Les troubles des constantes biologiques au cours de l'amibiase hépatique aiguë. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1956, **49**, 5, 892-899 (18 références).

Coirault. — Dosage sélectif des globulines et réactions de floculation dans l'amibiase intestinale et au cours des hépatites amibiennes. *Gazette des hôpitaux*, 9 novembre 1952.

COUMEL, MOLINIER, PEDOYA et PERROT. — Valeur et signification des tests d'exploration des fonctions hépatiques dans l'amibiase intestinale. *Bull. Assoc. Études physiopath. du foie*, 1948, 165-173.

CHITKARA et CHUTTANA. — Liver functions in intestinal amaebiasis. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 1956, **5**, 2, 213-216.

DEZOTEUX. — La V. S. dans l'amibiase. *Thèse Paris*, 1954.

FELIX (H.), MION (CH.), WIART (J. P.) et SEGRESTAA (J. M.). — Les amibiases hépatiques (à propos de 100 observations). *Semaine des Hôpitaux*, septembre 1960, **36**, 40-41 2229-2236.

HOCHEREAU. — Étude comparée des tests biologiques dans l'amibiase hépatique. *Thèse Bordeaux*, 1951.

KEAN. — Amaebic hepatitis. *Arch. Intern. Medic. Chicago*, novembre 1955, **96**, 667-673.

MADIER. — Données nouvelles sur les abcès du foie. *Rev. Méd. Fr.*, janvier 1956, 47-49.

MAGILL (G.) et KILLOG (J.). — La cholinestérase du plasma et d'autres tests fonctionnels du foie dans l'amibiase hépatique. *The J. Labor. Clin. Medic. Saint-Louis*, mars 1958, **51**, 3, 333-500.

MAZZITELLI. — La funzionalità epatica nella colite amebica cronica. *Arch. Med. Italica*, 1954, **9**, 5, 120-127.

MOLINIER (A.), GRAU (M.) et PETIT (J.). — Les données biologiques dans l'amibiase. *Service des Hôpitaux Path. Biol.*, **7**, 3-4, 402-410 (90 références).

NELSON, HANDERSON et THOMAS. — Amaebic hepatitis. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, septembre 1955, **4**, 5, 812-821.

PERRIER. — Considérations sur la formule leucocytaire dans l'amibiase, hépatique. *Thèse Paris*, 1955.

PIGAGNIOL et HERVÉ. — Les abcès du foie. *Gazette des Hôpitaux*, 1955, **32**, 1013 à 1022.

POWELL (S. J.). — The serum protem pattern, liver function tests and hematological findings in the differential diagnosis of amaebic liver abscess. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, mai 1959, **58**, 3, 337.

SEPULVEDA (B.) et coll. — Amaebiasis of the liver. *Am. J. digest. dis.*, janvier 1959, **4**, 43.

SHUTE. — Liver damage in amaebiasis. *Brit. med. J.*, **1**, 172 à 175.

ADDENDUM

Après dépôt de notre manuscrit, nous avons eu connaissance de l'important travail de B. BEHEYT et collaborateurs : Le diagnostic biologique de l'amibiase hépatique aiguë, *Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale*, 1961, t. **41**, n° 2, p. 93-126.

RÉCONCILIATION ENTRE LES CONCEPTIONS CONCERNANT LA BIOLOGIE DE L'*ENTAMOEBA HISTOLYTICA* EN RAPPORT AVEC LA PERTURBATION DE L'ÉQUILIBRE ENTRE L'HOMME ET LE PARASITE PAR LE TRAITEMENT MÉDICAL

Par P. H. Van THIEL (*)

En ce qui concerne l'action pathogène de l'*Entamoeba histolytica*, nous nous trouvons devant un problème de la biologie de cette amibe qui n'est pas encore résolu. Kuenen et Swellengrebel (1913) s'imaginent que le stade central de cette amibe est formé par la forme *minuta*, qui vit comme organisme commensal se multipliant dans le continu intestinal. D'un côté, elle forme des kystes, de l'autre, elle peut pénétrer dans la paroi intestinale, après quoi elle se multiplie sous la grande forme végétative, le stade *histolytica*, donnant naissance à la formation d'ulcères amibiens typiques, cliniquement à la dysenterie amibienne. Cette conception est appuyée entre autres par Hoare (1952). Dans des cas chroniques de l'amibiase, chez des porteurs de kystes, les amibes trophiques se nourrissent selon lui généralement avec des bactéries. Les amibes se trouvent donc dans la lumière du gros intestin, comme Kuenen et Swellengrebel l'ont observé aussi. Le nombre considérable de kystes qui se trouvent souvent dans les selles peut être expliqué seulement selon cette théorie (Reichenow, 1931).

Selon la conception, originellement défendue d'une manière extrême par Dobell (1919) et par Dobell et O'Connor (1921), plus tard par Craig et Faust (1937), la phase centrale est formée par la grande phase végétative se trouvant chez tous les porteurs de kystes dans des ulcères minuscules. Sécernées dans le milieu intestinal, les amibes se transforment à la phase *minuta*, donnant naissance à des kystes. D'après cette conception la phase *minuta* est un stade précysteux. Elle se base sur les observations de Johnson (1941) et sur celles de Faust (1941). Johnson a signalé la présence de lésions microscopiques avec des amibes dans l'intestin de 7 singes porteurs de kystes sains. Faust a fait l'autopsie de 200 personnes mortes par un accident : 13 étaient porteuses de kystes ; dans 7 cas, il y avait

(*) Séance du 12 juillet 1961.

des lésions superficielles dans la muqueuse, c'est-à-dire dans 3 cas comme une piqûre d'épingle, comme un cratère superficiel, ou comme des érosions distinctes; dans les 6 autres cas, il n'y avait pas de lésions, quoi qu'il y eût des amibes partout dans la lumière du gros intestin.

En me trouvant devant les deux conceptions, j'admets qu'il y a du vrai dans chacune des deux; la vérité doit être située entre les deux.

D'après moi, les deux théories tiennent compte d'une manière insuffisante de la conception du parasitisme animal. Nuire à l'hôte n'est pas un caractère essentiel du parasitisme animal, mais plutôt la tendance vers un équilibre entre l'hôte et le parasite (Van Thiel, 1947).

En appliquant cette conception au parasitisme amibien histolytique, je suis d'opinion qu'il est possible de réconcilier les deux points de vue précités comme suit.

La forme *minuta* vit comme organisme commensal aussi bien sur la surface de la muqueuse du gros intestin que dans le contenu intestinal, par où elle est transportée par la péristaltique intestinale. D'un côté, elle forme des kystes, de l'autre côté, elle peut pénétrer dans la paroi intestinale, s'y multipliant sous la forme de la phase végétative plus ou moins grande, donnant même naissance à la formation d'ulcères amibiens minuscules, de cratères superficiels ou seulement d'érosions de la muqueuse, sans causer les symptômes de dysentérie amibienne aiguë à cause de l'équilibre entre l'hôte et le parasite. C'est seulement par une perturbation de cet équilibre, dépendant aussi de la faculté invasive de la souche amibienne, qu'il se forme les ulcères amibiens typiques associés à la dysenterie amibienne. Faust et Russell (1957), Neal (1957), eux aussi, ont souligné l'importance de la perturbation de cet équilibre (voir plus loin). On a pu apprendre la même opinion dans maintes conférences lors des Réunions d'information sur l'amibiase, organisées par la Société de Pathologie exotique (Paris, 1961). Quand Zuidema (1959) est d'avis que la *minuta* se comporte comme si elle exerce une certaine pression afin de pouvoir pénétrer dans la paroi intestinale contre laquelle cette paroi résiste, je pense qu'il est à présent possible de décrire cette pression comme je viens de le faire.

Avant de nommer les faits qui plaident en faveur de la conception développée, je veux discuter quelques opinions déposées dans la littérature. Il est d'abord nécessaire de tirer l'attention sur le fait que je ne crois pas que le point de vue de Craig et Faust dans sa forme extrême soit défendu à présent. En vérité déjà Craig (1944) est d'opinion que les jeunes amibes essayent l'invasion de l'intestin après l'excystation. Si elles réussissent, elles se multiplient dans la paroi intestinale, si elles ne réussissent pas, elles se multiplient comme

trophozoïtes dans la lumière de l'intestin et donnent naissance à des kystes.

Faust et Russell (1957) vont moins loin que lui. Ils écrivent dans leur livre que la chance existe, que quelques-unes des amibes métacystiques, après leur entrée dans le cæcum, ont des contacts avec la muqueuse ou avec des cryptes glandulaires, où elles se développent en trophozoïtes de dimensions normales. Les amibes ayant un index pathogénique bas vivent superficiellement dans ces cryptes, se nourrissent de sécrétions de la muqueuse et de bactéries et faisant des érosions à la surface de la muqueuse. Les dimensions des trophozoïtes vivantes varient d'après eux entre 10 à 60 μ. Puis ils estiment qu'il n'y a aucune preuve que les amibes peuvent se développer librement dans les selles comme *Entamoeba coli*. Ils négligent donc l'existence de la phase *minuta*. Dans des circonstances favorables, il y a équilibre et sans manifestations de maladie. Quand le seuil de résistance est bas, l'invasion peut avoir lieu et se manifester cliniquement. Certaines souches pénètrent plus facilement que d'autres dans l'intestin.

Faust (1941), dans ses observations citées plus haut, suppose qu'il y a eu aussi des lésions microscopiques dans la muqueuse intestinale dans les 6 des 13 porteurs de kystes, où il n'a pas pu les trouver. Je suis d'accord avec Hoare (1947, 1952) que les observations de Faust permettent seulement une conclusion, savoir que la moitié des 13 cas étaient des porteurs de kystes sans lésions intestinales.

Je ne suis pas d'accord avec Hoare (1952) qu'il a diminué la valeur des observations de Faust en écrivant qu'il croit que les lésions minuscules étaient probablement des changements nécrotiques superficiels de la muqueuse comme on voit régulièrement après la mort. Il se réfère à une étude de Miller et Gilani (1951) à Calcutta qui n'ont pas vu une différence entre les intestins de personnes infectées et non infectées par l'*Entamoeba histolytica*. Il y a aussi les observations de Johnson, citées plus haut, dans les singes examinés immédiatement après avoir été tués.

Je ne suis pas non plus d'accord avec Hoare sur le fait que les observations de Faust offrent plutôt du support à l'existence de porteurs de kystes avec une paroi intestinale intacte. Pourtant Hoare écrit que « nobody will deny the occurrence, in some symptomless cases, of infections with cryptic lesions, ramping from microscopic erosions to perceptible ulcers. »

Les faits suivants plaident en faveur de ma conception de la biologie de l'*Entamoeba histolytica* développée plus haut.

En premier lieu l'observation de Kessel (1928). Il a décrit l'ob-

duction de 6 singes rhésus, porteurs de kystes sains de l'*Entamoeba histolytica*. Deux singes montraient des taches avec du mucus abondant sur la muqueuse du côlon. Des coupes par ces endroits montrent l'absence d'ulcérations, mais la présence de nombreux amibes (mesurant, donc après fixation, 16 μ ; avec des pseudopodes 12 × 18 μ) dans la muqueuse, dans la sous-muqueuse et dans les follicules lymphatiques.

La manière de pénétration des amibes au dedans de ces lésions différait de l'image usuelle chez l'amibiase aiguë. Les amibes ne se trouvaient pas en grand nombre tout près l'une de l'autre et pas non plus en « lakes », comme dans des cas aigus, mais ici des amibes isolées se trouvaient loin, séparées l'une de l'autre, quelques-unes souvent pénétrant profondément au dedans de la sous-muqueuse. L'intestin montrait seulement macroscopiquement une nécrose superficielle et une infiltration leucocytaire forte.

En second lieu, des observations cliniques récentes ont souligné l'importance de l'équilibre entre l'hôte et son parasite.

Trois cas seront décrits un peu amplement.

a) Un agriculteur âgé de 73 ans, sans avoir jamais quitté la Néerlande, développait une amibiase typique avec des diarrhées violentes, suivies par des symptômes d'ileus. L'opération révélait que la région iléo-cæcale avait un aspect nécrotique en plusieurs endroits, plein d'amibes dysentériques dans les ulcères jusque dans la tunique musculaire. Les diarrhées étaient précédées par une opération de hernie, qui a été sans doute la cause d'une résistance diminuée de la part de son intestin envers l'*Entamoeba histolytica*, dont notre malade aurait été porteur. Son fils, rapatrié des tropiques, il y a déjà environ 11 ans, était encore porteur de kystes, sans avoir eu jamais de symptômes dysentériques (Wagenvoort et Van Thiel, 1959).

b) Un homme alcoolique, étant traité à cause d'un pemphigus vulgaire au moyen de grandes doses de corticostéroïdes, développait une diarrhée, pleine de mucus et de sang. La proctosigmoïdoscopie montrait nombre d'ulcères, considérés comme non spécifiques. Le malade baisse. La culture du sang révélait la présence d'entérocoques. Le traitement par les corticostéroïdes est remplacé entre autres par le chloramphénicol, plus tard combiné avec de la pénicilline. La fréquence des diarrhées augmentait. Le malade mourut 10 jours après le commencement des diarrhées.

L'obduction montrait, outre une pneumonie lobulaire, d'où les entérocoques pouvaient être isolés, des ulcères nécrotisants avec nombre d'amibes dans le côlon et deux perforations du côlon. Nulle part la muqueuse n'était normale.

Il y a de bonnes raisons de supposer une infection amibienne latente chez le malade. L'administration des corticostéroïdes a rompu l'équilibre hôte-amibe. Quoique le juste rôle des stéroïdes dans les maladies infectieuses soit inconnu, il y a bonne raison de supposer que la fonction du système réticulo-endothélien et la formation des anticorps soient freinées et que la réaction inflammatoire soit supprimée. On peut s'imaginer aisément que les amibes, commensales jusqu'à présent, ont pu se transformer en amibes pathogènes (Eisert, 1959).

L'importance de l'observation citée sur le rôle des corticostéroïdes nuisible à l'équilibre entre l'hôte et l'amibe dysentérique a été soulignée par Mody (1959) qui a décrit deux malades souffrant de diarrhées intermittentes, où l'examen des selles n'avait pu déceler l'*Entamoeba histolytica*, et où une côlite ulcérative non spécifique avait été diagnostiquée. Le traitement avec des corticostéroïdes provoquait des amibes dysentériques dans le mucus sanglant des selles.

c) Un milicien français souffrait d'une diarrhée après son déplacement de la côte de l'Afrique du Nord vers l'intérieur dans une région ayant un climat pré-saharien. On l'a traité par le chloramphénicol pendant nombre de jours. Les symptômes devenaient de plus en plus dysentériformes ; un stade très cachectique suivit avec des symptômes cérébellaires et méningitiques. Après avoir administré de la streptomycine, on découvrit pour la première fois des amibes dans les selles, après que le malade eut sécerné un long morceau de muqueuse intestinale. L'homme mourut.

L'autopsie montrait entre autre des perforations multiples de l'intestin, une dysenterie amibienne gangréneuse et nombre d'abcès minuscules.

Après l'administration du chloramphénicol les staphylocoques auront gagné du terrain, peut-être favorisé par un changement de climat auparavant, de sorte que la paroi intestinale a perdu sa résistance originale, suivi par la pénétration des amibes (Felix et d'autres, 1959).

Résumé

Une théorie sur la biologie de l'*Entamoeba histolytica* a été développée conciliant les deux théories, originellement défendues d'un côté par Kuenen et Swellengrebel et de l'autre par Dobell et O'Connor, et tenant compte du caractère essentiel du parasitisme animal, savoir de la tendance vers un équilibre entre l'hôte et le parasite.

Quelques observations ont été décrites soulignant les conséquences de la perturbation de cet équilibre.

Summary

There exists a trend to balance between the presence of the dysentery ameba in intestines of amebic patients and the acceptance in this organ of the parasite under its « minute » form. The ameba is a commensal, living in the intestinal lumen. Under the influence of an irritation of the mucous membrane due to an infectious, alimentary or toxic cause, the ameba may take the pathogen *histolytica* form. This conception reconciles Kuenen and Swellengrebel's opinions with that of Dobell and O'Connor.

Laboratoire de Parasitologie de l'Université d'État ; Département de Parasitologie de l'Institut de Médecine Tropicale à Leyde.

Bibliographie

Craig (C. F.) et Faust (E. C.). — *Clinical Parasitology.* Herry Kimpton, London, 1937.

Craig (C. F.). — The etiology, diagnosis and treatment of amebiasis. Williams and Wilkins, Baltimore, 1944.

Dobell (C.). — The amoebae living in man. John Bale, Sons et Danielson, Londres, 1919.

Dobell (C.) et O'Connor (F. W.). — The intestinal Protozoa of man. John Bale, Sons et Danielson, Londres, 1921.

Eisert (J.), Hannibal (J. E.) et Sanders (S. L.). — Fatal amebiasis complicating corticosteroid management of pemphigus vulgaris. *New. Engl. Jl. Med.*, 1959, **261**, 843.

Faust (E. C.). — Amebiasis in the New Orleans population as revealed by autopsy examination of accident cases. *Am. J. trop. Med.*, 1941, **21**, 35.

Faust (E. C.) et Russell (P. F.). — *Clinical Parasitology.* Philadelphia, Lea et Febiger, 1957.

Felix (H.), Mion (Ch.), Labrousse (Cl.) et Mas (J. P.). — Amibiase mortelle ; rôle associé d'un staphylocoque. *Sem. Hôp. Paris*, 1959, **35**, 2981.

Hoare (C. A.). — Discussion. *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1947, **41**, 87.

Hoare (C. A.). — The commensal phase of *Entamoeba histolytica. Exp. Parasit.*, 1952, **1**, 411.

Hoare (C. A.). — The food habits of *Entamoeba histolytica* in its commensal phase. *Parasitology*, 1952, **42**, 43.

Johnson (C. M.). — Observations on natural infections of *Entamoeba histolytica* in Ateles and rhesus monkeys. *Am. J. trop. Med.*, 1941, **21**, 49.

Kessel (J. F.). — Intestinal Protozoa of monkeys. *Un. of California Public. Zool.*, 1928, **31**, 275.

Kuenen (W. A.) et Swellengrebel (N. H.). — Die Entamoeben des Menschen und ihre praktische Bedeutung. *Zentralbl. f. Bakt.*, 1913, **71**, 378.

Miller (M. J.) et Gilani (A.). — The clinical significance of non-dysenteric intestinal amoebiasis. *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1951, **45**, 131.

Mody (V. R.). — Corticosteroids in latent amoebiasis. *Brit. Med. J.*, 1959, 1939.

Neal (R. A.). — Virulence in *Entamoeba histolytica. Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1957, **51**, 312.

Reichenow (E.). — Die pathenogenetische Bedeutung der Darmprotozoen des Menschen. *Zent. f. Bakt., Par. u. Infkrh. Orig.*, 1931, **122**, 195.

Van Thiel (P. H.). — Parasitisme en parasitaire potentialiteit. Inaugurele, rede, 1947.

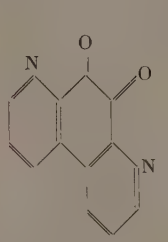
Wagenvoort (C. A.) et Van Thiel (P. H.). — A fatal case of autochthonous amoebiasis in the Netherlands. *Trop. Geogr. Med.*, 1959, **11**, 206.

Zuidema (P. J.). — Enkele darmziekten bij gerepatrieerden uit Indonesië. *Ned. Tschr. v. Geneesk.*, 1959, **103**, 1812.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES PROPRIÉTÉS TRICHOMONACIDES DE LA 4,7-PHÉNANTHROLINE 5,6-QUINONE

Par R. CAVIER (*)

La 4,7-phénanthroline 5,6-quinone (Entobex (**)), préparée par Schmidt et Druey [15], en Suisse, est une poudre jaune, inodore, peu soluble dans l'eau, plus facilement soluble dans les acides, fondant vers 300-307° C en se décomposant. Elle possède de remarquables propriétés anti-amibiennes et antibactériennes et se montre régulièrement curative chez le jeune Rat expérimentalement infesté par *Entamoeba histolytica* lorsqu'on l'administre, par la voie orale, à la dose de 50 à 75 mg./kg./p. d. pendant quatre à cinq jours (Kradolfer et Neipp [10], Waks [16], Bailenger [1]). Peu toxique (***), respectant la flore intestinale utile, cette substance est, en général, bien supportée ; dans les formes aiguës et chroniques de l'amibiase intestinale, son efficacité, mise en évidence par les essais cliniques de Waks [16] a été confirmée ensuite par les travaux de divers auteurs [2].



4,7-phénanthroline 5,6-quinone.

Pour Ghaliounghi et Gharib [7], Sagone [14]. Nagaty et ses collaborateurs [13], la 4,7-phénanthroline 5,6-quinone présenterait

(*) Séance du 12 juillet 1961.

(**) La 4,7-phénanthroline 5,6-quinone (Entobex Ciba), qui nous a servi dans ces recherches, nous a été aimablement fourni par le docteur F. Kradolfer, auquel nous adressons nos plus sincères remerciements.

(***) Le Rat supporte sans aucun trouble l'administration orale d'une dose correspondant à 250 mg./kg./p. d., pendant 10 jours ; chez le même animal et par la même voie d'administration, la DL_{50} est égale à 2,30 g./kg. (Bailenger [1]).

une activité intéressante sur d'autres protozoaires intestinaux ; les Flagellés du genre *Trichomonas* seraient particulièrement sensibles. Kradolfer et Neipp [10] ont, en effet, observé que cette substance inhibait les cultures de *T. foetus* à une concentration aussi faible que 1 pour 640.000 (0 mg. 0016/ml.), exerçant ainsi un effet trichomonacide huit fois supérieur à celui de l'émétine ; des hamsters de 50 à 70 g., naturellement infestés par des trichomonas sont constamment débarrassés de ces parasites intestinaux à la suite de l'ingestion de deux doses de 100 mg./kg./p. d., pendant quatre jours ; il en est de même chez le jeune Rat de 25 à 50 g. (Kradolfer [9]).

Il nous a paru intéressant de chercher à connaître les effets de ce nouveau médicament sur *Trichomonas vaginalis*, agent causal de la trichomonose génitale, maladie tenace, actuellement très répandue et pour laquelle les moyens thérapeutiques sont encore très limités.

Matériel et méthodes

L'étude des propriétés trichomonacides de la 4,7-phénanthroline 5,6-quinone a été réalisée *in vitro* sur des cultures de *Trichomonas vaginalis* et *in vivo* chez l'animal expérimentalement infesté.

I. — *Essais* in vitro.

Nous avons cherché à déterminer la concentration minimum capable d'inhiber le départ des cultures de *Trichomonas vaginalis* ; pour cela, on ensemence des tubes de milieu de culture renfermant une quantité connue de 4,7-phénanthroline 5,6-quinone dans un volume donné et on note la concentration minimum pour laquelle le développement des flagellés est entravé.

Nos essais ont porté sur deux souches de *Trichomonas vaginalis*, une souche entretenue depuis plusieurs années sur le milieu N de l'Institut Pasteur, et une souche récemment isolée du vagin d'une femme atteinte de trichomonose.

Nous avons utilisé trois milieux de culture de composition différente, à savoir :

1° *Un milieu diphasique*, le milieu N de l'Institut Pasteur, constitué par du sérum de cheval coagulé en position inclinée, du liquide de Ringer additionné de 15 0/0 de sérum de cheval et de l'amidon de riz (Lamy [11]).

2° *Deux milieux monophasiques.* — *a)* Milieu C. P. L. M. de Johnson et Trussel [8] à base de bactopeptone Difco, Bactoagar, infu-

sion de foie Difco, maltose, chlorhydrate de cystéine et sérum de cheval.

b) Milieu de Magara, Amino et Yokouti [12] composé de bouillon de viande et de foie de bœuf, glucosé et additionné de sérum de cheval, en tube de Hall, qui permet de réaliser des cultures pures de *Trichomonas vaginalis*, complètement débarrassées de la flore bactérienne associée par quelques passages sur le milieu additionné de pénicilline et de streptomycine.

II. — *Essais* in vivo.

L'essai *in vivo* a été effectué suivant la technique mise au point avec Savel et Mlle Quemerais [5, 6], technique fondée sur la possibilité d'infester expérimentalement et d'une manière durable le vagin de la Rate castrée et maintenue en œstrus permanent par injection d'œstrogènes (Cavier et Mossion [3, 4]). Toutes les infestations ont été faites avec la souche de *Trichomonas* S_2, entretenue dans notre laboratoire sur le milieu N de l'Institut Pasteur.

Le médicament est administré une fois par jour aux rates préalablement infestées, sous forme de suspension aqueuse, par la voie orale, ou localement, sous forme de petits cylindres de beurre de cacao d'un diamètre de 4 mm., pesant environ 100 mg. ; nous avons vérifié que l'introduction vaginale de cylindres de beurre de cacao, ne renfermant pas de médicament, était incapable de déparasiter les animaux. La durée du traitement est de quatre à six jours ; son efficacité est contrôlée, à trois reprises, par examen microscopique du produit de lavage vaginal par une goutte de liquide de Ringer tiède, introduite au moyen d'une fine canule de verre à extrémité soigneusement bordée. Le premier contrôle est fait un à quatre jours après l'arrêt du traitement, les deux autres, sept et quatorze jours après le premier. Pour chaque essai, un lot d'animaux témoins, ne recevant aucun médicament, permet de vérifier la persistance de l'infestation vaginale.

Résultats

I. — *Essais* in vitro.

Les résultats des essais *in vitro* sont résumés dans le tableau I, où les concentrations efficaces, c'est-à-dire inhibant le départ des cultures sont indiquées en microgrammes par millilitre.

TABLEAU I

Concentration de 4,7-phénanthroline 5,6-quinone (P. Q.) inhibant le départ des cultures de Trichomonas vaginalis.

Milieu de culture	Concentrations efficaces en µg./ml.	
	Souche ancienne	Souche récente
Milieu N de l'Institut Pasteur	50 à 150	100 à 150
Milieu C. P. L. M. de Johnson et Trussel . . .	20 à 50	50
Milieu de Magara et coll.	30 à 50	100 à 150

II. — *Essais* in vivo *chez la Rate expérimentalement infestée.*

Les résultats de nos essais sont groupés dans le tableau II.

Les animaux témoins, ne recevant aucun traitement, et les animaux auxquels on administre, par la voie vaginale, une fois par jour, pendant quatre jours, un suppositoire au simple beurre de cacao, sont tous fortement parasités à la fin de l'expérience.

La 4,7-phénanthroline 5,6-quinone a été administrée aux rates expérimentalement infestées soit par la voie orale, soit par la voie vaginale.

1) *Administration par la voie orale.* — Six animaux ont reçu, tous les jours, pendant quatre jours, par la voie orale, sous forme de suspension aqueuse, une dose de 4,7-phénanthroline 5,6-quinone correspondante à 50 mg./kg. Dans les conditions de nos expériences, et à la dose utilisée, la 4,7-phénanthroline 5,6-quinone est dépourvue d'activité trichomonacide ; sa faible solubilité dans l'eau et sa faible résorption intestinale ne permettent pas, sans doute, d'atteindre, dans l'organisme, une concentration efficace.

2) *Administration par la voie vaginale.* — Nous avons pensé obtenir de meilleurs résultats en administrant le médicament directement dans le vagin des rates infestées, aux doses de 5 ou 10 mg. par animal et par jour, pendant quatre à six jours. Ainsi, les propriétés trichomonacides de la 4,7-phénanthroline 5,6-quinone sont manifestes, mais demeurent d'intensité très modérée, ainsi qu'en témoignent les chiffres suivants :

4 animaux déparasités sur 7 avec 5 mg./p. d. pendant 4 jours.

4 animaux déparasités sur 8 avec 5 mg./p. d. pendant 6 jours.

3 animaux déparasités (dont un partiellement) sur 9 avec 10 mg./p. d. pendant 6 jours.

Tableau II

Essai de la 4,7-phénanthroline 5,6-quinone (P. Q.) dans la trichomonose expérimentale de la Rate.

Traitement	Voie d'administration	Nombre d'animaux	1er contrôle			2e contrôle			3e contrôle		
			+	±	—	+	±	—	+	±	—
P. Q. 50 mg./kg./p. d. × 4 jours.	Orale	6	6	0	0	6	0	0	6	0	0
Témoins		4	4	0	0	4	0	0	4	0	0
P. Q. 5 mg. par animal et par jour pendant 4 jours .	Vaginale	7	2	0	5	2	0	4*	2	0	4
P. Q. 5 mg. par animal et par jour pendant 6 jours.	Vaginale	9	2	0	7	4	0	4*	4	0	4
P. Q. 10 mg. par animal et par jour pendant 6 jours.	Vaginale	9	7	0	2	6	1	2	6	1	2
Témoins		8	8	0	0	8	0	0	8	0	0
Beurre de cacao seul pendant 4 jours	Vaginale	6	6	0	0	6	0	0	6	0	0

Légende : + = *Trichomonas* nombreux et mobiles.
± = *Trichomonas* rares et immobiles.
— = Absence complète de *Trichomonas*.
* = Un animal est mort au cours de l'expérience.

Conclusions

1) Dans les conditions de nos essais *in vitro*, la 4,7-phénanthroline 5,6-quinone ne manifeste qu'une activité très modérée envers *Trichomonas vaginalis* puisqu'il faut atteindre des concentrations d'au moins 20 à 50 µg./ml. pour tuer le parasite, soit des concentrations 12 à 30 fois supérieures à celles qui tuent *Trichomonas foetus*, selon Kradolfer et Neipp [10]. Encore faut-il ajouter que les valeurs que nous mentionnons se rapportent à une souche vieille de plusieurs années et apparemment moins résistante qu'une souche récente (tableau I).

2) Administrée par la voie orale, à la dose de 50 mg./kg./p. d., pendant 4 jours, la 4,7-phénanthroline 5,6-quinone est complètement dépourvue d'activité trichomonacide.

3) Cette activité apparaît, quoique d'une manière modérée et inconstante, lorsque le médicament est appliqué localement, par la voie vaginale, aux doses de 5 à 10 mg. par animal et par jour, pendant quatre à six jours. L'augmentation de la dose quotidienne n'améliore pas les résultats ; l'administration biquotidienne et la prolongation de la durée du traitement seraient, sans doute, plus favorables.

Summary

In vitro the drug has only a limited anti-parasitic activity towards *T. vaginalis* (concentrations 20 to 50 µg./ml.). When ingested (50 mg./kg./day) during four days, it has no effect; but when administered locally by the vaginal route (5 to 10 mg./day) during four to six days, it has a moderate activity.

Faculté de Pharmacie de Paris,
Chaire de Parasitologie.

Bibliographie

1. Bailenger (J.). — *Thérapie (sous presse).*
2. Cavier (R.). — *Méd. trop.*, 1959, **19**, 619.
3. Cavier (R.) et Mossion (X.). — *C. R. Acad. Sci.*, 1956, **242**, 2412.
4. Cavier (R.) et Mossion (X.). — *C. R. Acad. Sci.*, 1956, **243**, 1087.
5. Cavier (R.), Savel (J.) et Quemerais (M. J.). — *C. R. Acad. Sci.*, 1959, **249**, 2641.
6. Cavier (R.), Savel (J.) et Quemerais (M. J.). — *Thérapie*, 1960, **15**, 361.
7. Ghalioungui (P.) et Gharib (A.). — *VI^e Congrès de Méd. trop. Lisbonne*, 1958.
8. Johnson (G.) et Trussell (R. E.). — *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 1943, **54**, 245.
9. Kradolfer (F.). — Communication personnelle.
10. Kradolfer (F.) et Neipp (L.). — *Antibiot. Chemoth.*, 1958, **8**, 297.
11. Lamy (L.). — *Biol. méd.*, 1953, **42**, 209.
12. Magara (M.), Amino (E.) et Yokouti (E.). — *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 1953, **2**, 267.
13. Nagaty (H. F.) et coll. — *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 1958, **7**, 416.
14. Sagone (M.). — *Méd. trop.*, 1958, **18**, 642.
15. Schmidt (P.) et Druey (J.). — *Helv. Chim. Acta*, 1957, **40**, 350.
16. Waks (J.). — Communication personnelle.

NOTE PRÉLIMINAIRE SUR LA PHYSIONOMIE ACTUELLE DE L'ENDÉMIE FILARIENNE DANS L'ILE DE LA MARTINIQUE

Par Roger MILLE, Fernand PAPA et Michel DELLOUE (*)

L'existence d'une endémie filarienne dans l'île de la Martinique, signalée dès 1913 par Noc et Stevenel, a été vérifiée depuis par Montestruc et Bertrand en 1935, par Floch et de Lajudie en 1947, puis à nouveau par Montestruc en 1949 ; les recherches de ce dernier ont permis, en outre, de retrouver les deux espèces de parasites déjà identifiées antérieurement dans d'autres îles de l'archipel des Antilles : *Wuchereria bancrofti* et *Mansonella ozzardi*.

Mais il existe de tels écarts entre les indices de microfilarémie obtenus par ces auteurs d'une année et d'une recherche à l'autre, qu'il nous a paru intéressant de reprendre l'étude de cette endémie parasitaire, et nous rapportons ici les premiers résultats qui nous ont permis d'en vérifier ou préciser quelques éléments essentiels :

Nature des parasites identifiés par leurs embryons sanguicoles ;
Comportement des microfilaires au cours du nycthémère ;
Recherche de l'insecte vecteur.

Les incidences cliniques de l'endémie filarienne ont été volontairement omises de cette communication qui a pour but essentiel de définir l'importance du parasitisme filarien en Martinique en fonction des éléments qui assurent sa permanence et règlent son intensité : le *porteur de microfilaires* et l'*insecte vecteur et hôte intermédiaire*.

La *méthode de recherche*, que nous avons adoptée pour l'ensemble de notre enquête, a été celle de la *goutte épaisse* de sang capillaire, d'un volume approximatif de 20 mm³ à 50 mm³, prélevée au doigt entre 21 et 24 heures (heure fixée après reconnaissance de *W. bancrofti* et vérification de sa périodicité nocturne), et soigneusement étalée sur une lame porte-objet préalablement dégraissée, séchage horizontal pour éviter les agglomérats, ensuite déshémoglobinisation, fixation et coloration suivant les méthodes panoptiques classiques.

L'identification de *Wuchereria bancrofti* a été réalisée dès la première constatation de microfilariose sanguine, en fonction de carac-

(*) Séance du 12 juillet 1961.

tères cytologiques maintenant trop connus pour que nous y revenions.

Il ne nous a, par contre, été possible de retrouver qu'une seule fois sur les 2.516 prélèvements effectués, des microfilaires dont la morphologie permette d'identifier la parasite en cause à *Mansonella ozzardi*. Cet examen concernait une femme de quatre-vingts ans, résidant depuis plus de dix ans dans une salle de vieillards de l'Hôpital de Trois Ilets, c'est dire qu'il ne nous a pas été possible de diriger notre enquête à partir de ce cas unique vers un foyer d'infestation par *Mansonella ozzardi*.

L'indice de parasitisme de 1,9 0/0 apprécié par E. Montestruc en 1949 figurait déjà une incidence très faible de *Mansonella ozzardi* en Martinique ; il n'est pas osé de penser que les campagnes de désinsectisation réalisées depuis lors par les autorités sanitaires ont encore réduit l'activité de cette endémie en faisant disparaître l'insecte vecteur comme elles ont abouti à l'élimination pratique de l'anophélisme et du paludisme endémique.

La *périodicité* d'apparition des microfilaires de *W. bancrofti* dans le sang périphérique a été recherchée sur dix « porteurs » dépistés au cours de la première séance de prélèvements.

Les résultats de cette recherche sont rapportés dans le tableau et la courbe ci-contre, les chiffres notés représentant le nombre de microfilaires comptées dans des gouttes épaisses calibrées de 20 mm^3 prélevées à la pipette de Gowers-Sahli ; ils illustrent avec évidence ce qu'il est convenu d'appeler la « périodicité nocturne » d'apparition des microfilaires de *W. bancrofti* dans la circulation périphérique des sujets parasités.

On peut constater qu'il existe des variations individuelles importantes dans les heures auxquelles est réalisée la microfilarémie maximale ; pour les uns, celle-ci se manifeste au début de la nuit, pour d'autres, au milieu ou même à la fin de la nuit.

Ce qui paraît commun à tous les sujets examinés au cours de cette recherche préliminaire, c'est la disparition subtotale des microfilaires de la circulation périphérique pendant la journée proprement dite, approximativement de 8 heures à 16 heures. Dès 20 heures, tous présentaient un taux suffisant de microfilarémie pour ne pas risquer d'échapper à une lecture microscopique préparée dans les conditions précisées plus haut.

Le prélèvement diurne de volumes de sang plus importants, peu pratique pour des examens de masse, permettrait évidemment de négliger sans erreur importante par défaut, cette périodicité relative.

* * *

Heure de prélèvement	Sujets examinés									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nombre de microfilaires par 20 mm³ de sang									
17	2	0	0	1	35	—	—	—	—	—
20	20	6	8	7	111	60	20	23	11	43
23	5	18	13	10	*197*	61	83	*65*	50	66
2	79	*21*	*26*	*24*	109	*64*	92	37	67	61
5	*113*	15	17	4	68	38	*170*	48	*93*	*71*
8	0	1	0	0	2	1	3	1	0	1

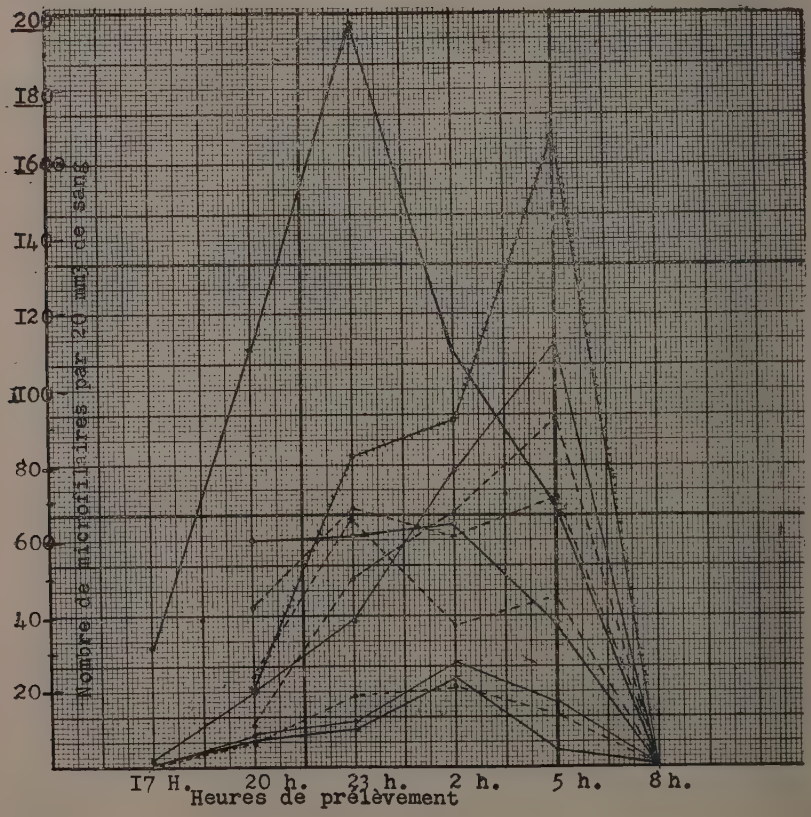


Fig. 1.

C'est en nous basant sur ces constatations préliminaires que nos séances de prélèvement ont été situées entre 21 heures et 24 heures. Il est juste de dire que pour des investigations de quelque ampleur, cet horaire complique déjà singulièrement leur organisation et le volontariat des habitants à examiner aussi bien que du personnel préleveur. C'est vraisemblablement une des raisons essentielles pour lesquelles les résultats publiés antérieurement ont toujours porté sur un nombre restreint d'individus appartenant à des collectivités faciles à atteindre en permanence (hôpitaux, asiles, casernes, prisons). C'est dans cette limitation du nombre des prélèvements qu'il faut voir en partie l'origine des écarts observés entre les différents résultats déjà publiés pour la filariose de Bancroft en Martinique :

Noc et Stevenel (1913) : Examinés : 73 ; Porteurs : 4 ; Index : 5,47 0/0.

Montestruc et Bertrand (1935) : Examinés : 108 ; Porteurs : 2 ; Index : 1,85 0/0.

Floch et de Lajudie (1947) : Examinés : 70 ; Porteurs : 8 ; Index : 11,4 0/0.

E. Montestruc (1949) : Examinés : 105 ; Porteurs : 10 ; Index : 9,4 0/0.

En effet, si nous exceptons le résultat anormalement bas de 1935, nous avons souvent constaté des écarts analogues entre les résultats de diverses séances de dépistage réunissant entre 100 et 200 prélèvements. Et nous allons voir que le caractère de l'endémie explique très bien ces divergences apparentes ; sans exclure évidemment l'éventualité de variations au cours des trente-cinq années qui séparent les premières des dernières observations.

Notre enquête a d'abord été conduite de la même manière que celles de nos devanciers c'est-à-dire chez les militaires, à l'occasion des incorporations réalisées de juillet 1960 à mai 1961, en notant la résidence habituelle d'origine ; nous nous sommes ensuite adressés aux malades hospitalisés dans les hôpitaux des communes, et nous avons terminé cette première série de recherches par deux agglomérations importantes de la Côte Est-Atlantique (Le François) et de la Côte Ouest-Caraïbe (Saint-Pierre).

Ces opérations successives ont donné lieu dans leur ensemble aux résultats suivants :

Nombre d'examens : 2.516.
Nombre de porteurs de microfilaires de Bancroft : *243.*
Indice d'infestation : *9,67 0/0.*

Soit un résultat global qui peut être exactement superposé à celui qui a été rapporté par E. Montestruc en 1949.

Aucune différence appréciable n'a pu être constatée entre les *indices d'infestation obtenus pour les deux sexes :*

Hommes examinés : 1.883 ; Positifs : 182 ; Indice : *9,68 0/0.*
Femmes examinées : 633 ; Positives : 61 ; Indice : *9,63 0/0.*

Mais il existe quelques écarts suivant les *groupes d'âge étudiés :*

15 à 25 ans : Examinés : 1.341 ; Positifs : 151 ; Indice : 11,25 0/0.
25 à 50 ans : Examinés : 504 ; Positifs : 34 ; Indice : 6,76 0/0.
Plus de 50 ans : Examinés : 671 ; Positifs : 59 ; Indice : 8,78 0/0.

Les indices plus faibles obtenus après 25 ans résultent du fait que, pour cette fraction de population, la plupart des examens ont été pratiqués dans des zones rurales moins infestées.

Mais c'est dans la localisation des indices qu'il nous a paru possible d'obtenir une image reflétant l'intensité réelle et le mécanisme de l'endémie :

Localités ou groupes de localités	Nombre d'examens	Porteurs de microfilaires	Indice d'infestation
Communes des Mornes du Nord (Morne Rouge, Morne Vert, Ajoupa Bouillon, Gros Morne, Saint-Joseph, Vert-Pré). .	249	9	*3,61 0/0*
Côte Atlantique Nord (Grand Rivière, Macouba, Marigot, Basse Pointe, Le Lorrain, Sainte-Marie, Trinité)	465	23	*4,95 0/0*
Côte Caraïbe Nord (Schœlcher, Fond Lahaye, Case Pilote, Bellefontaine, Carbet, Saint-Pierre, Le Prêcheur) . . .	253	24	*9,48 0/0*
Zone Centrale (Lamentin, Ducos, Saint-Esprit, Petit Bourg, Rivière Salée) . .	429	38	*8,86 0/0*
Côte Sud (Trois Ilets, Anses d'Arlets, Diamant, Sainte-Luce, Rivière Pilote, Marin, Sainte-Anne)	272	26	*9,56 0/0*
Fort-de-France	398	58	14,55 o/o
Le François	261	48	*18,4 0/0*
Côte Atlantique Sud (Le Robert, Le Vauclin)	157	13	*8,28 0/0*
Nous ajoutons ci-dessous quelques résultats partiels portant sur des chiffres trop faibles pour avoir une signification absolue mais qui constituent néanmoins des indications de tendance.			
Communes de :			
Schœlcher	25	6	24 o/o
Carbet	24	5	20 o/o
Case Pilote	16	3	18,7 o/o

Carte 1.

On peut observer dans ces résultats, trois types d'indices d'infestation :

1° Des indices faibles, inférieurs à 5 0/0, qui correspondent à des régions où les facteurs de transmission sont réduits ; ainsi les Mornes du Nord dont l'altitude varie entre 300 et 600 m. bénéficient d'un climat plus frais, et leur configuration géographique est aussi moins favorable à la pullulation des moustiques vecteurs. De même, pour les communes établies sur la Côte Nord-Atlantique entre Grand-Rivière à l'extrême nord et Sainte-Marie, il semble que l'absence de marécages et la dissémination « rurale » des populations soient des éléments peu favorables au développement du parasitisme filarien.

2° Des indices beaucoup plus élevés, voisins de 15 0/0 pour la ville de Fort-de-France, atteignant presque 20 0/0 dans la commune

du François et dépassant même cette limite dans les premiers résultats concernant quelques communes de la Côte Caraïbe au Nord de Fort-de-France.

La constatation de tels indices nous a paru signer l'existence de foyers extrêmement actifs de parasitisme filarien dans ces agglomérations ; la densité accrue de la population et son entassement dans des habitations établies dans un milieu très favorable au développement de l'insecte vecteur, tels sont les facteurs déterminants qu'il nous a été possible de vérifier dans l'agglomération du François.

En effet, cette commune établie approximativement au milieu de la Côte Atlantique groupe une population importante à proximité de quelques usines sucrières. On y observe des terrains marécageux et des collections d'eau stagnante constituant des gîtes de choix où nous avons pu constater une pullulation intense de larves et d'insectes adultes de l'espèce *Culex fatigans* (al. *quinquefasciatus*) dont le rôle a précisément été démontré dans d'autres contrées comme celui d'un vecteur majeur de la *variété périodique de Wuchereria bancrofti*.

Nous avons pu confirmer nous-même le rôle électif joué dans la commune du François par *Culex fatigans* dans la transmission des filaires de Bancroft, puisque les 29 spécimens recueillis, au cours d'une visite rapide dans deux maisons abritant chacune un porteur de microfilaires, étaient tous des *Culex fatigans*. Six d'entre eux hébergeaient des larves à tous les stades de développement dans leurs muscles thoraciques, dont trois présentaient une larve infestante dans leur trompe.

Ce rôle n'est pas exclusif, mais il est certainement primordial au sein d'une faune culicidienne qui semble actuellement limitée aux deux espèces *Culex fatigans* et *Aedes aegypti*, compte tenu des identifications effectuées depuis la diffusion des insecticides de contact. Or, la mauvaise qualité d'*Aedes aegypti* comme agent transmetteur de *W. bancrofti* a été souvent démontrée, il reste donc à vérifier que cette espèce en Martinique n'appartient pas à un biotype de comportement différent.

3° Enfin, des indices modérés, tous voisins de 9 0/0 qui correspondent peut-être à des conditions de transmission un peu moins favorables, mais qui représentent surtout des indices statistiques globaux ne rendant aucun compte des incidences focales et ne réalisent que des moyennes entre les foyers d'hyperendémie et les zones de faible endémie fondamentale.

L'indice global de nos recherches est à ce point de vue très significatif ; celui du groupe de communes de la Côte Caraïbe Nord est aussi particulièrement démonstratif, puisque avec 9,48 0/0 il n'illustre aucunement la très faible endémie constatée à Saint-Pierre (Exa-

minés : 157 ; Porteurs de Mf : 6 ; Indice : 3,82 0/0) et les hyperendémies soupçonnées au Carbet, à Case Pilote et à Schœlcher (voir les derniers indices du tableau).

Conclusions

Nous nous étions proposé, en entamant ces recherches, d'apporter quelques précisions sur la nature, l'intensité et la répartition du parasitisme filarien dans l'île de la Martinique.

Certains des résultats que nous venons de rapporter ne constituent en fait que des confirmations sur le plan local de notions déjà communes en matière de filariose ; il en est ainsi de la « disparition diurne » relative des microfilaires de *Wuchereria bancrofti* de la circulation périphérique, et il en est de même du rôle éminent joué par *Culex fatigans (quinquefasciatus)* comme hôte intermédiaire et agent de transmission de cette variété périodique de *W. bancrofti*.

Lorsqu'ils sont envisagés globalement les résultats de nos dépistages apportent également une confirmation aux constatations rapportées en 1949 par E. Montestruc puisque l'indice de 9,67 0/0 est pratiquement superposable à celui de 9,4 0/0 en 1949.

Mais les acquisitions nouvelles qui paraissent résulter de ces recherches sur les deux espèces de parasitisme filarien précédemment signalées sont pour nous les suivantes :

En premier lieu la réduction considérable de l'endémie déjà très faible rapportée antérieurement à *Mansonella ozzardi*. On ne peut vraiment plus parler d'endémie en présence d'un seul porteur de microfilaires pour 2.500 examens ; encore ne s'agissait-il probablement que d'une filariose très anciennement acquise et particulièrement tenace, si l'on considère l'âge et les conditions d'existence présentes du « porteur ». Cette disparition quasi complète est liée vraisemblablement à celle du vecteur devant les insecticides de contact.

Pour l'endémie à *Wuchereria bancrofti*, ce qui paraît évident c'est cette existence de *foyers* d'hyperendémie à côté de zones d'endémie moyenne ou même très faible ; c'est une endémie en « dents de scie » où les « pics » de parasitisme transmissible paraissent liés à la conjonction des deux facteurs humain et culicidien, c'est-à-dire d'une part entassement des logements et de leurs habitants suivant le type « urbain » et d'autre part densité importante du vecteur électif *Culex fatigans*.

Cette notion d'intensité focale parasitaire doit être complétée par celle de ses conséquences pathologiques qui feront l'objet d'autres

recherches ; mais dès maintenant les indications recueillies sur ses facteurs déterminants tracent la voie des efforts à développer pour réaliser le contrôle de l'endémie.

Summary

The authors point out the to-day importance of infestation with *W. bancrofti* in the Martinique. About 10 0/0, and in certain places 20 0/0, of the adult population suffer from this infection. The vector insects which have been identified belong to the species *Culex fatigans (quinquefasciatus)*. The sanitary problem being set forth, the convenient control should be applied.

Travail de l'Institut Pasteur de la Martinique.
Directeur : Docteur Étienne Montestruc.

ESSAIS DE TRAITEMENT DE L'ANKYLOSTOMOSE AU VIET-NAM PAR L'HYDROXYNAPHTOATE DE BÉPHÉNIUM

Par Robert MARX et TON-THAT-NIEM (*)

Depuis 13 ans, nous avons eu l'occasion de traiter l'ankylostomose au Viet-Nam et en Guinée par les antihelminthiques classiques, thymol et tétrachloréthylène, avec des résultats souvent intéressants.

Mais ces médicaments présentent une certaine toxicité et nécessitent des précautions dans leur administration chez les malades dénutris, très anémiés, fréquemment polyparasités ou à atteintes viscérales multiples comme on en voit communément à un stade avancé de l'affection. En outre, certaines incompatibilités alimentaires augmentant la toxicité, la multiplicité des doses médicamenteuses suivies de purgation, à absorber pendant plusieurs jours consécutifs, la diète parfois nécessaire avant le traitement, compliquaient une thérapeutique chez des sujets qui, bien que souvent très parasités, ne pouvaient abandonner leur travail. Enfin, les intolérances étaient fréquentes, particulièrement chez les malades atteints de manifestations gastriques ou de diarrhée ankylostomienne chronique.

L'hydroxynaphtoate de béphénium qui a été expérimenté depuis 1958 à Ceylan (1, 2), en Tunisie (3, 4, 5), au Congo ex-Belge (6),

(*) Séance du 14 juin 1961.

au Pakistan (7), en Corée (8, 9, 10), en Inde (11, 12), en Égypte (13), aux Antilles (14), au Japon (15, 16), au Portugal (17), aux U. S. A. (18), ne présente pas ces inconvénients.

Il se présente sous forme d'une poudre jaune, insoluble, comportant 86,6 0/0 de béphénium-base. Chaque sachet d'une dose contient 5 g. de poudre. Celle-ci doit être absorbée à jeun dans 1/2 verre d'eau additionnée de sucre ou de sirop pour lutter contre sa saveur amère, ce qui ne nuit en rien à l'activité du médicament.

En raison de son insolubilité, l'hydroxynaphtoate de béphénium est très peu absorbé au niveau de la muqueuse intestinale.

Les conclusions de tous les auteurs concordent sensiblement et démontrent que :

1° l'hydroxynaphtoate de béphénium est très actif dans l'ankylostomose ;

2° les troubles consécutifs à son administration sont pratiquement nuls et il est atoxique ;

3° son action est supérieure à celle du tétrachloréthylène. Le maintien du malade à la diète la veille du traitement ne s'impose pas. Une purge n'est pas nécessaire et les effets secondaires toxiques sont nuls. Quelques sujets ont présenté des vomissements après absorption du médicament : celui-ci a été préparé sous forme de cachets qui ont produit une action efficace. Il est donc possible pour les malades, qui en raison de son amertume, ne pouvaient absorber la drogue sans nausées, de la faire absorber sous forme de cachets.

Au-dessous de 2 ans, nous avons donné aux malades une demi-dose. Les contrôles de selles pour vérifications ne doivent pas être faits moins de 5 jours après le traitement, car pendant cette période il y a encore élimination de parasites et d'œufs.

Nous avons pratiqué pour chaque patient 4 examens de selles de contrôle. Certains d'entre eux étaient polyparasités (ankylostomes, ascaris, trichocéphales, taenia). L'action de la drogue s'est avérée certaine (mais non totale) sur les vers ronds, mais nulle sur les vers plats, et sur les protozoaires et leurs kystes (giardia).

Lorsque le nombre d'œufs était inférieur à 1.000 par gramme de selles, un seul traitement était en général suffisant. Certains malades avaient déjà subi un traitement au tétrachloréthylène + ascaridol. Une de nos malades, européenne de 8 ans (malade n° 4) avait fait sans succès trois cures de ce médicament. Avec une seule dose d'hydroxynaphtoate de béphénium, elle fut déparasitée et la diarrhée chronique dont elle était atteinte cessa immédiatement.

Deux autres malades (malades n° 1 et n° 6) également atteints de diarrhée chronique ont vu celle-ci s'arrêter après une seule cure.

Tableau I

Tableau récapitulatif des traitements par l'hydroxynaphtoate de béphénium.

Nos d'ordre des malades	Sexe	Age	Dose de béphénium en grammes	Nombre d'œufs par gramme de matières fécales					Réduction en pourcentage des œufs après le 4e contrôle
				Avant déparasitage	Après déparasitage				
					1er contrôle	2e contrôle	3e contrôle	4e contrôle	
1	M	A	5	Larves 400	0	0	0	0	100
2	M	A	—	Larves 400	100	0	0	0	—
3	F	37	—	Larves 500	200	100	0	0	—
4	F	8	—	Larves 500	300	300	0	0	—
5	M	A	—	Larves 200	100	0	0	0	—
6	M	A	—	Larves 500	0	0	0	0	—
7	M	A	—	300	0	0	0	0	—
8	M	A	—	400	0	0	0	0	—
9	M	A	—	400	100	0	0	0	—
10	M	A	—	300	200	0	0	0	—
11	M	40	—	1.100	400	100	0	0	—
12	M	A	—	300	0	0	0	0	—
13	F	A	—	400	0	0	0	0	—
14	M	A	—	300	100	0	0	0	—
15	M	48	—	400	200	0	0	0	—
16	M	14	—	400	0	0	0	0	—
17	F	32	5 × 2	1.400	400	0	0	0	—
18	M	48	5 × 2	1.600	700	200	0	0	—
19	M	18	5	300	0	0	0	0	—
20	M	32	—	400	0	0	0	0	—
21	M	17	—	300	0	0	0	0	—
22	M	29	—	200	0	0	0	0	—
23	M	A	—	1.100	400	100	0	0	—
24	M	A	—	400	0	0	0	0	—
25	M	A	—	Larves 800 Œufs 700	500	200	0	0	—
26	M	14	5 × 2	1.300	800	300	0	0	—
27	M	15	—	500	100	0	0	0	—
28	M	20	5	300	0	0	0	0	—
29	M	12	—	100	0	0	0	0	—
30	M	10	—	200	0	0	0	0	—
31	M	11	5 × 2	Larves 600 Œufs 1.300	500	100	0	0	—
32	M	16	—	1.100	500	200	0	0	—

N°s d'ordre des malades	Sexe	Age	Dose de béphénium en grammes	Nombre d'œufs par gramme de matières fécales					Réduction en pourcentage des œufs après le 4e contrôle
				Avant déparasitage	Après déparasitage				
					1er contrôle	2e contrôle	3e contrôle	4e contrôle	
33	M	52	5	200	0	0	0	0	100
34	M	A	—	600	100	0	0	0	—
35	M	A	5 × 2	1.100	700	200	0	0	—
36	M	A	5 × 2	800	300	0	0	0	—
37	M	A	5	600	100	0	0	0	—
38	F	40	—	900	400	0	0	0	—
39	M	A	5 × 2	1.200	700	0	0	0	—
40	F	15	5 × 2	800	100	0	0	0	—
41	F	16	5	400	0	0	0	0	—
42	F	16	—	200	0	0	0	0	—
43	F	16	5 × 2	700	400	0	0	0	—
44	F	22	5	100	0	0	0	0	—
45	M	18	—	100	0	0	0	0	—
46	M	20	—	600	0	0	0	0	—
47	M	29	—	200	0	0	0	0	—
48	M	20	—	100	0	0	0	0	—
49	M	25	5 × 3	1.400	900	700	400	0	—
50	F	29	5 × 4	1.400	800	500	300	300	78,5

Le retour à des selles normales est relaté par tous les auteurs et Goodwin conseille dans la diarrhée ankylostomienne, d'administrer une dose chaque jour pendant 3 ou 4 jours ou trois doses en un seul jour. Nous n'avons pas eu à le faire : il est vrai que dans nos observations, l'infestation ankylostomienne n'était pas très importante.

Un de nos malades (n° 33) présentait un syndrome du type ulcéreux duodénal qui disparut rapidement à la suite du traitement.

Nous n'avons pas eu à traiter l'anémie, car celle-ci était généralement peu importante : le maximum de taux de parasitisme que nous ayons rencontré ayant été de 1.400 œufs par gramme de selles.

La répartition du taux d'infestation par l'ankylostomose était la suivante :

— moins de 300 œufs par gramme de matière fécale : 10 sur 50 cas (20 0/0) ;

— de 300 à 1.000 œufs par gramme de matière fécale : 30 sur 50 cas (60 0/0) ;.

— de 1.000 à 3.000 œufs par gramme de matière fécale : 10 sur 50 cas (20 0/0).

En plus des ankylostomes, nous avons trouvé :

Ascaris : 18 cas, soit 36 0/0.

Trichocéphales : 8 cas, soit 16 0/0.
Giardia : 2 cas, soit 4 0/0.
Taenia solium : 2 cas, soit 4 0/0.

Le pourcentage de déparasitage fut de 75 0/0 chez les porteurs d'ascaris et de 16,6 0/0 chez les porteurs de trichocéphales.

Tableau II

Comparaison des résultats.

	Goodwin	Ghysels et Sartiaux	Paviot et Nioguy	Auteurs
Malades traités	27	60	30	50
Diminution de 100-75 0/0	21 (78 0/0)	48 (80 0/0)	12 (40 0/0)	49 (98 0/0)
Diminution de 70-25 0/0	3 (11 0/0)	6 (10 0/0)	7 (23,3 0/0)	0
Diminution de 25-0 0/0	3 (11 0/0)	6 (10 0/0)	11 (36,6 0/0)	1 (2 0/0)

La discordance de nos résultats pour les cas allant de 70 à 0 0/0 s'explique par le fait que nos malades présentaient un taux d'infestation relativement peu élevé : chez les sujets les plus parasités, on a compté en effet moins de 2.000 œufs par gramme de selles.

Tableau III

Auteurs	Nombre de cas	Pourcentage de guérisons
Nagaty et Rifaat	239	95,4
Ahmad et Rasool	74	82,4 après une cure 93,2 après une 2e cure
Ghysel et Sartiaux	60	62
Cavier et Bellon	69	88,4
Paviot et Nioguy	30	6,6
Auteurs	50	98

Résumé

L'hydroxynaphtoate de béphénium (Alcopar des Laboratoires Borroughs Welcome) dérivé de la série des ammoniums quaternaires est actuellement l'anthelminthique de choix dans la lutte contre l'ankylostomose. Il est particulièrement indiqué dans les traitements de masse, chez les sujets affaiblis, les enfants, les femmes enceintes.

Son manque de toxicité et sa facilité d'administration, sa tolérance parfaite, le manque de réactions secondaires, le font utiliser de préférence au tétrachloréthylène. Son action sur les ascaris est intéressante, par contre sur les trichocéphales, elle paraît douteuse, et nulle sur les protozoaires et leurs kystes ainsi que sur les cestodes.

Tous les auteurs ont eu avec l'hydroxynaphtoate de béphénium des résultats concordants, sauf Paviot et Nioguy dans l'Inde qui préfèrent le tétrachloréthylène dont l'administration est moins aisée.

Summary

Bephenium hydroxynaphtoate (compound derived from the series of quaternary ammoniums) seems to be an efficient anti-helminthic agent in the control of ankylostomiasis. It is particularly indicated in mass treatments and in weakened individuals, such as children and pregnant women. It is not toxic, is well tolerated, and its administration is easy; it can be prescribed in a single dose of 5 g. of powder, taken fasting in a half glass of sugar and water. The percentage of cures is 98 0/0 of the cases studied (50 patients treated by the authors).

Institut Pasteur de Dalat.

Bibliographie

(1) Goodwin (L. G.), Jayewardene (L. G.) et Standen (O. D.). — Clinical trials with Bephenium hydroxynaphtoate against hookworm in Ceylon. *Brit. Med. J.*, **2**, 1572.

(2) Goodwin (L. G.), Jayawardene (L. G.) et Standen (O. D.). — Treatment of hookworm disease in children. *Journal of the Lady Ridgway Hospital for children*, Colombio, 34-43.

(3) Juminer (B.) et Zakine (J.). — L'hydroxynaphtoate de béphénium (Alcopar) dans le traitement de l'ankylostomose en milieu hospitalier. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, 1960, **37** (1), 61.

(4) Juminer (B.) et Zakine (J.). — L'ankylostomose dans l'extrême Nord du Cap Bon. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, 1960, **37** (1), 49.

(5) Zakine (J. et Cl.). — Essais thérapeutiques dans l'ankylostomose en Tunisie par un dérivé quaternaire de l'ammonium. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1960, **53**, 2, 314-321.

(6) Ghysels (G.) et Sartiaux (P.). — Le traitement de l'ankylostomiase par l'hydroxynaphtoate de béphénium. *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 1959, **39** (5), 637.

(7) Ahmad (N.) et Rasool (G.). — Bephenium hydroxynaphtoate against hookworm in West Pakistan. *J. trop. Med. Hyg.*, 159, **62**, 284.

(8) Kang (H. Y.) et Hahn (C. K.). — *Korean J. Inst. Med.*, 1958, **2**, 85.

(9) Seo (B. S.). — *J. Korean Med. Ass.*, 1960, **3**, 27.
(10) Shim Suk Hahn, Hyung Yong Kang et Young Soo Hahn. — The anthelmintic effect of bephenium hydroxynaphtoate on intestinal helminths. *J. trop. Med. Hyg.*, 1960, **63** (8), 180-184.
(11) Paviot (J. J.) et Nioguy (C.). — Essai d'un nouvel helminthique : sel de béphénium. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1960, **53**, 5, 806.
(12) Bhaduri (N. V.), Chandra (J.), Bandyopadhyay (A. K.) et Chowdhury (A. B.). — Alcopar in Ankylostomiasis. Preliminary observations. *Bull. Calcutta Sch. trop. Med.*, 1959, **7**, 117.
(13) Nagaty (H. P.) et Rifaat (M. A.). — Clinical trials with Bephenium hydroxynaphtoate against Ancylostoma duodenale and other helminthic infestations. *J. trop. Med. Hyg.*, 1959, **62**, 255.
(14) Cavier (R.) et Bellon R.). — Traitement de l'ankylostomose par l'hydroxynaphtoate de béphénium. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1960, **53**, 4, 623.
(15) Hujisawa (T.). — *Jap. J. Parasit.*, 1959, **8**, 400.
(16) Ito (J.), Asari (Y.), Sanjo (E.) et Inaizumi (T.). — *Jap. J. Parasit.*, 1958, **7**, 202.
(17) Fraga De Azevedo (J.), Costa Mourao (M.) et Castro Salazar (J. M.). — Ensaio terapêutico com o antihelmintico Alcopar na ilha do principe. *Anais Inst. Med. trop.*, 1959, **16**, 15-37.
(18) Young (M. D.), Jeffery (G. M.), Morehouse (W. E.), Freed (J. E.) et Johnson (R. S.). — The comparative efficacy of bephenium hydroxynaphtoate and tetrachloroethylene against hookworm and other parasites of man. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 1960, **9** (5), 488-491.

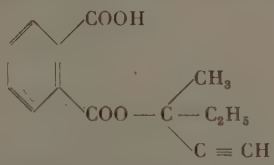
ÉTUDE COMPARATIVE DES PROPRIÉTÉS ANTHELMINTHIQUES DE L'HYDRATE DE PIPÉRAZINE ET DU PHTALATE DE MÉTHYL-3 PENTYNE-1 OL-3 ET DE PIPÉRAZINE

Par R. CAVIER (*)

Un ester de l'acide phtalique, appelé Phthalofyne ou Whipcide (monophtalate de méthyl-3 pentyne-1 ol-3) possède, selon Burch [2] et selon Ehrenford et ses collaborateurs [5], d'intéressantes propriétés curatives dans la trichocéphalose du Chien, déterminée par *Trichuris vulpis*. C'est ainsi qu'en administrant ce produit à la dose unique de 250 mg./kg. à cinquante chiens maintenus depuis 24 heures à la diète lactée, Burch a observé, dans quarante cas, la déparasi-

(*) Séance du 12 juillet 1961.

tation complète vérifiée à l'autopsie pratiquée cinq à sept jours après la cure.



Monophtalate de méthyl-3 pentyne-1 ol-3
(Phtalofyne, Whipcide).

Une seule dose équivalente à 400 mg./kg., administrée en deux prises dans la journée, sans jeûne préalable, à cinquante chiens infestés, permet d'en déparasiter quarante-quatre.

Hoekenga [6, 7] a utilisé le Phtalofyne dans le traitement de la trichocéphalose humaine et a obtenu les résultats suivants :

— 54,3 0/0 de guérisons chez les 35 sujets recevant une dose unique de 100 à 300 mg./kg. ;

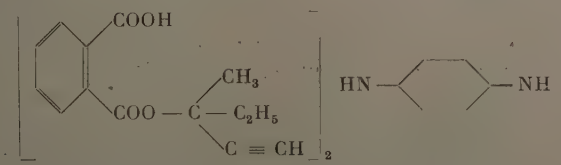
— 40,6 0/0 de guérisons chez 32 sujets recevant une dose unique de 100 à 200 mg./kg. ;

— 25 0/0 de guérisons chez 32 sujets recevant pendant cinq jours une dose quotidienne de 20 à 145 mg./kg.

Il convient de remarquer que chez 10 0/0 environ des sujets ainsi traités, on observe, douze heures après l'ingestion de la drogue, de la conjonctivite, de la kératite et de la photophobie, qui régressent en sept à huit jours.

Reprenant, à leur tour, ces essais, Telfer, Davis et Brancato [8] ont récemment montré que le Phtalofyne était relativement peu efficace et mal supporté aux doses quotidiennes de 100 à 175 mg./kg. (nausées, vomissements, conjonctivite, kératite) et il ne paraît pas que l'utilisation de ce produit mérite d'être retenue (Brown [1]).

Néanmoins, il nous a paru intéressant d'étudier les propriétés anthelminthiques d'une combinaison définie du monoester phtalique et de la pipérazine : le phtalate double de pipérazine et de méthyl-3 pentyne-1 ol-3 (désigné par les lettres P. P. M.). C'est une poudre cristalline, blanche, fondant en se décomposant vers 150-160° C, soluble dans l'eau et renfermant 14,8 0/0 de diéthylène-diamine anhydre.



Phtalate double de pipérazine et de méthyl-3 pentyne-1 ol-3.

L'activité anthelminthique du P. P. M. a été étudiée *in vitro* sur coprocultures de *Rhabditis macrocerca* (Rhabditidés) et *in vivo* sur souris expérimentalement infectées par *Syphacia obvelata* (Oxyuridés).

I. — *Essais* in vitro *sur* Rhabditis macrocerca.

L'épreuve consiste à faire agir une solution du produit à essayer sur une coproculture de *Rhabditis macrocerca* âgée de cinq à sept jours, et à déterminer le pourcentage de vers morts au bout de soixante minutes. On opère par comparaison avec une solution d'hydrate de pipérazine et on cherche à établir la DL_{50} en soixante minutes.

Les résultats sont résumés dans le tableau I.

TABLEAU I

Essais in vitro *sur* Rhabditis macrocerca.

Produit	Concentration moléculaire de la solution	Pourcentage de mortalité en 60 minutes	Moyennes
Hydrate de pipérazine .	0,04 M	51, 48, 50, 47	49
P. P. M.	0,01 M	61, 59, 60, 58	59,6
P. P. M.	0,005 M	52, 46, 52, 52, 35	47,5
Hydrate de pipérazine .	0,04 M	49, 48, 52, 51	50,1
P. P. M.	0,005 M	51, 62, 49, 50, 39	50,2
P. P. M.	0,0033 M	47, 47, 45, 50, 48	47,5

II. — *Essais* in vivo *sur souris expérimentalement infestées par* Syphacia obvelata.

1° *Technique de l'essai.* — Des souris de cinq à six semaines sont expérimentalement infestées par contact avec des souris très parasitées par *Syphacia obvelata* ; pour cela, on réunit dans un cristallisoir une vingtaine de souris neuves et quatre ou cinq souris très parasitées ; on laisse les animaux en contact pendant cinq jours.

Du huitième au onzième jour qui suivent le début de l'infestation, soit pendant quatre jours, les souris reçoivent, par la voie buccale, une fois par jour, le produit à essayer en solution ou en suspension dans un volume d'eau n'excédant pas 0 ml. 25. L'autopsie est pra-

tiquée le treizième jour, soit quarante-huit heures après l'arrêt du traitement ; on recherche, dans le gros intestin, les oxyures vivants, en ne tenant pas compte des jeunes larves dont la longueur est au plus égale à 0 mm. 5 et dont la présence pourrait provenir d'une réinfestation postérieure au début du traitement.

On opère sur des lots de quinze à vingt-cinq animaux et on détermine, pour chaque dose de médicament, le pourcentage de souris complètement déparasitées et le pourcentage de souris ne présentant plus qu'un ou deux oxyures vivants dans le cæcum ; ces animaux sont considérés comme *partiellement* déparasités. Pour chaque série d'essais, on conserve dix à vingt souris témoins, ne recevant aucun traitement ; le cæcum de ces animaux témoins renferme de dix à cinquante vers vivants et bien mobiles.

2° *Résultats.* — Les résultats de nos expériences sont rassemblés dans le tableau II.

TABLEAU II

Activité anthelminthique du P. P. M. sur Syphacia obvelata *de la Souris.*

Doses quotidiennes de P. P. M. (administrées pendant 4 jours) en mg./kg.	Quantités correspondantes de pipérazine anhydre en mg./kg.	Nombre de souris	Souris complètement déparasitées		Souris partiellement déparasitées		Mortalité
			Nombre	o/o	Nombre	o/o	
300	44,4	15	2	13,3	3	20	0
450	66,6	25	10	41,6	6	25	1
600	88,8	24	15	62,5	4	16,6	0
750	111,0	20	15	75	3	15	0
900	132,5	20	19	100	—	—	1
Témoins	—	20	0	0	0	0	0

Notes : 1° On appelle « souris partiellement déparasitées » celles qui ne présentent plus qu'un ou deux oxyures encore vivants dans le cæcum.

2° Les pourcentages sont calculés en fonction du nombre des survivants.

3° Chez les animaux témoins on trouve, à l'autopsie, de 10 à 50 oxyures dans le cæcum.

4° Aux doses les plus élevées, le P. P. M. ne semble pas bien supporté par les animaux, en dépit d'une mortalité faible. Aux doses de 750 et 900 mg./kg., tous les animaux présentent, à partir du deuxième ou troisième jour de traitement, une paralysie du train postérieur survenant quelques minutes après l'administration du produit et disparaissant dans l'heure qui suit.

Dans le tableau III, sont rassemblés les essais comparatifs effectués avec l'hydrate de pipérazine dans les mêmes conditions expérimentales.

Tableau III

Activité anthelminthique de l'hydrate de pipérazine sur Syphacia obvelata *de la Souris.*

Doses quotidiennes d'hydrate de pipérazine (administrées pendant 4 jours) en mg./kg.	Quantités correspondantes de pipérazine anhydre en mg./kg.	Nombre de souris	Souris complètement déparasitées		Souris partiellement déparasitées		Mortalité
			Nombre	o/o	Nombre	o/o	
100	44,5	16	9	56,25	1	6,25	0
150	66,8	25	15	62,5	6	25	1
200	89,0	24	22	95,65	1	4,35	1
Témoins	—	20	0	0	0	0	0

Si, conventionnellement, on définit le *pourcentage de déparasitation* comme la somme des pourcentages de souris complètement et partiellement déparasitées, on peut établir, pour des doses équivalentes et calculées en pipérazine anhydre, un tableau comparatif du pouvoir anthelminthique du P. P. M. et de l'anhydre de pipérazine.

C'est ce qui a été fait dans le tableau IV, où l'on peut constater une nette supériorité de l'hydrate de pipérazine sur le P. P. M. dans les conditions de nos expériences.

Tableau IV

Activité comparée du P. P. M. et de l'hydrate de pipérazine.

Doses quotidiennes calculées en pipérazine anhydre (en mg./kg.)	Pourcentage de déparasitation	
	P. P. M.	Hydrate de pipérazine
44,5	33,3	62,5
66,8	66,6	87,5
89,0	79,1	100

Conclusions

Bien que les résultats des essais *in vitro* sur *Rhabditis macrocerca* aient été assez encourageants, l'étude comparative, effectuée *in vivo* chez la Souris expérimentalement infestée par *Syphacia obvelata*, des propriétés anthelminthiques du phtalate de pipérazine et de méthyl-3 pentyne-1 ol-3 et celles de l'hydrate de pipérazine permet de conclure qu'à teneur égale en diéthylène-diamine anhydre, le P. P. M. est moins efficace (et aussi moins bien toléré) que l'hydrate de pipérazine. A plusieurs reprises déjà, au cours des recherches que nous poursuivons dans ce domaine [3, 9, 10], nous avons constaté que l'alourdissement de la molécule de base s'accompagnait régulièrement d'une diminution notable de son activité anthelminthique.

Si certains dérivés, tels que le dilaurate, l'adipate, le sébacate de pipérazine sont plus efficaces que la base elle-même, c'est, sans doute, en grande partie, en raison de leur plus faible solubilité dans l'eau. On sait que ces dérivés, et notamment, en France, le sébacate de pipérazine, l'adipate, dans les pays anglo-saxons, sont largement utilisés dans le traitement de l'ascaridiose et de l'oxyurose, et demeurent parmi les médicaments les plus sûrs et les mieux tolérés.

Summary

In mice infested with *Syphacia obvelata*, piperazine and methyl phtalate has a lower anti-helminthic activity and is not as well tolerated than piperazine hydrate.

Faculté de Pharmacie de Paris,
Chaire de Parasitologie.

Bibliographie

1. Brown (H. W.). — *Clin. Pharm. Ther.*, 1960, **1**, 87.
2. Burch (G. R.). — *Veter. Med.*, 1954, **49**, 291 (cité par Telfer et coll. [8]).
3. Cavier (R.). — *Ann. pharm. franç.*, 1960, **18**, 740.
4. Cavier (R.) et Gaulin (J.). — *Bull. Soc. Path. exot.*, 1955, **48**, 393.
5. Ehrenford (F. A.) et coll. — *J. Pharm. exp. Ther.*, 1955, **114**, 381.
6. Hoekenga (M. T.). — *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 1956, **5**, 529.
7. Hoekenga (M. T.). — *J. Amer. Med. Ass.*, 1956, **161**, 1252.
8. Telfer (J. G.), Davis (M. R.) et Brancato (F. P.). — *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 1958, **7**, 66.
9. Turpin (R.), Cavier (R.) et Savaton-Pillet (J.). — *Thérapie*, 1952, **7**, 108.
10. Turpin (R.), Cavier (R.) et Savaton-Pillet (J.). — *Thérapie*, 1957, **12**, 56.

RÉPARTITION DES GLOSSINES ET MALADIE DU SOMMEIL, LES RACES GÉOGRAPHIQUES

Par L. MAILLOT (*)

La localisation géographique de certains foyers de maladie du sommeil et la coïncidence de certaines particularités dans la répartition des glossines avec d'autres foyers, observées en Afrique Équatoriale (Gabon, Congo, République Centrafricaine, Tchad), nous ont amené à envisager le rôle éventuellement prédominant dans la transmission de la maladie du sommeil d'un facteur lié exclusivement à la tsétsé, facteur qui nous paraît correspondre, en grande partie, à l'ancienne conception des races géographiques de Roubaud (1910-1913-1920).

La race géographique.

Dans le cadre de cette étude on peut considérer la race géographique comme un groupement de tsétsés caractérisé par son adaptation primitive à certaines conditions de milieu et par son aptitude plus grande à transmettre *Tr. gambiense*.

Les conditions de milieu observées sont habituellement défavorables à la glossine et peuvent être rapprochées de certaines des conditions réalisées dans les expériences de Fairbairn et Culwick (1950), conditions qui entraînent une plus grande aptitude de la tsétsé à devenir infectieuse.

Modifications internes dans la race géographique.

Les facteurs climatiques qui augmentent la réceptivité de la mouche n'agissent pas directement sur le trypanosome, mais indirectement en provoquant chez la tsétsé des modifications, ou physiologiques, ou de la structure interne. Cette conception est exposée par Roubaud (1913 *a*, p. 32) : « Il est impropre d'écrire, avec la plupart des auteurs que les facteurs climatiques exercent une influence sur l'évolution des virus chez les glossines, cette influence n'est qu'indirecte, les facteurs biogéographiques agissant sur les mouches entraînent

(*) Séance du 14 juin 1961.

chez elles des modifications du milieu salivaire, qui devient ou non propre à l'évolution des parasites. » Ceci est à rapprocher de certaines conclusions de Fairbairn et Culwick relatives à leurs expérimentations « Within the temperature range we have used, we can find no evidence of any direct effect of temperature on the trypanosome » (p. 41).

Roubaud émet l'hypothèse qu'il pourrait s'agir de modifications du milieu salivaire, Fairbairn et Culwick de modifications de la membrane péritrophique. Soulignons que ces modifications doivent vraisemblablement résulter, comme dans les expériences de Fairbairn et Culwick, des conditions auxquelles sont soumises les tsétsés et pendant leur vie nymphale et à l'état adulte.

Si beaucoup d'observations et d'expérimentations parmi les plus récentes apportent une forte présomption que ce sont les modifications de la membrane péritrophique qui doivent être en l'occurrence principalement mises en cause, il n'en reste pas moins vrai, que dans le cas de trypanosome comme *Tr. vivax*, qui ont chez la glossine un développement uniquement salivaire, les facteurs climatiques jouent certainement un rôle dans ce développement (Squire, 1951 ; Fairbairn et Watson, 1955 ; Roubaud, 1959) ; il est par ailleurs très fréquent d'observer chez la glossine, comme nous l'exposerons plus loin, une réceptivité commune à des trypanosomes de groupe et d'évolution différentes ; pour ces raisons il me paraît préférable d'admettre que les modifications internes permanentes propres à une race géographique sont simultanément des modifications et du milieu salivaire et de la membrane péritrophique comme de toute autre partie de l'organisme de l'insecte liée au développement du trypanosome.

Modifications externes dans la race géographique.

Ces modifications internes de la tsétsé peuvent s'accompagner ou non de modifications externes, suivant les facteurs climatiques on peut en effet observer chez une même espèce des modifications relatives à la pigmentation et à la taille, ainsi *Gl. f. fuscipes* présente en Afrique Équatoriale des formes plus grandes et plus sombres en forêt qu'en savane, de même en saison sèche nous avons observé dans un élevage de *Gl. fuscipes quanzensis* des formes très claires (Maillot, 1953), de récentes observations et expériences de Bursell (1960) montrent que de telles modifications de la pigmentation sont liées pour certaines espèces aux conditions de la vie nymphale. Les modifications de la taille sont appréciables dans une même espèce

suivant la région ou le biotope envisagé, en procédant à des mensurations (Cf. Jackson, 1946), j'ai observé qu'en général pour une même espèce dans un réseau hydrographique donné les formes des petites rivières sont plus petites que celles existant beaucoup plus en aval. Près et au nord de Brazzaville nous avons effectué des mensurations de tsétsés provenant de deux régions et biotopes distincts pour une même espèce : *Gl. fuscipes quanzensis*, d'une part dans la région dite du Couloir, à M'Pouya et à N'Gabé, galerie forestière étroite, d'autre part à l'île M'Bamou, bande forestière plus large et souvent marécageuse, on peut conclure d'après les chiffres exposés plus loin (voir note 1) que dans le couloir les mouches tsétsés sont nettement de taille moindre. On note dans cette même région du couloir (cf. en particulier Lotte, 1951) une endémie sommeilleuse, qui s'est autrefois manifestée comme très accentuée et dont la disparition n'est survenue qu'après de multiples campagnes de lomidinisation poursuivies pendant une dizaine d'années, cette endémie sommeilleuse forte n'était peut-être pas due exclusivement aux mouvements et à la densité de la population humaine et la morphologie propre aux glossines de cette région s'accompagne peut-être également de modifications internes qui rendent la tsétsé plus apte à la transmission des trypanosomes.

De récentes observations de Bursell et Glasgow, 1960, montrent que deux groupements d'une même espèce, ici : *Gl. fuscipes fuscipes* vivant dans la même région mais dans des biotopes distincts, présentent des mensurations différentes. Il est possible que la diminution de la taille ainsi observée corresponde, soit à une diminution globale de la taille dans la population, soit à une plus grande proportion des éléments de petite taille, habituellement plus fragiles (Jackson, 1948, cité par Buxton, p. 464), mais devenus ici plus résistants.

(1) Les examens ont porté sur des tsétsés mâles (de la sous-espèce *Glossina fuscipes quanzensis*), 100 de l'île M'Bamou, et du Couloir : 80 de N'Gabé et 100 de M'Pouya. Les mensurations faites correspondent à la partie moyenne de la quatrième nervure longitudinale de l'aile (Jackson, 1946), pour chaque individu a été établi la moyenne des deux ailes, les chiffres obtenus sont les suivants dans chaque lot :

— M'Bamou : longueur moyenne : 63 divisions (du micromètre oculaire) soit environ 1 mm. 55, variance : 4,2, nombre de mouches examinées : 100.

— M'Pouya : longueur moyenne : 60,64, soit environ 1 mm. 49, variance : 4,45, nombre de mouches examinées : 100.

— N'Gabé : longueur moyenne : 60,19, soit environ 1 mm. 48, variance : 5,33, nombre de mouches examinées : 80.

Pour ces trois moyennes la comparaison des chiffres cités nous permet d'admettre qu'il existe une différence hautement significative entre la taille moyenne de cette sous-espèce à M'Pouya ou N'Gabé d'une part, à M'Bamou d'autre part.

Roubaud (1920) écrivait à propos des races géographiques : « Il est facile de concevoir qu'aux différences climatériques sont liées des réactions physiologiques diverses, qui retentissent sur les mouches, d'une façon plus ou moins profonde. Ces influences se traduisent extérieurement par des modifications de la taille, de la couleur. »

Longévité.

On peut imaginer l'adaptation d'un groupement de tsétsés comme la race géographique à des conditions habituellement défavorables à l'espèce, puisse se manifester par une plus grande longévité, Roubaud, 1950, Baker et Robertson, 1957, ont émis l'hypothèse que la longévité était liée à la réceptivité chez la mouche, mais les chiffres relatés par ces auteurs ne sont que médiocrement significatifs, et cette hypothèse se trouve infirmée par des observations de Duke (1928), sous réserve toutefois que la corrélation longévité-réceptivité soit envisagée comme une particularité propre à la glossine *en général.*

Infections mixtes.

La réceptivité propre à la race géographique n'est peut-être que l'extension ou l'accentuation, dans le groupe que constitue la race géographique, d'aptitudes existant habituellement chez certains individus. Duke (1933 *a*), puis Buxton ont souligné la fréquence significative des infections mixtes chez les tsétsés, Duke conclut à l'existence d'individus prédisposés (gifted individuals, potential carriers), Buxton (1955, p. 630) relie cette coïncidence, ou au fait qu'une infection de la mouche par un trypanosome donné prédispose celle-ci à être infectée par un trypanosome d'un groupe différent ou à la fréquence des infections mixtes dans le réservoir de virus, ou que certaines mouches sont anormalement prédisposées pour s'infecter avec des trypanosomes de différents groupes.

Identification d'une race géographique.

Dans une race géographique, les modifications internes qui entraînent la réceptivité ne s'accompagnent pas forcément de modifications externes ; « mais ces variations morphologiques sont de peu d'importance à côté des variations physiologiques qui les accompagnent et qui peuvent même se manifester indépendamment d'elles » (Rou-

BAUD, 1920) ; par contre, certaines particularités morphologiques ne sont pas obligatoirement caractéristiques d'une race géographique, dans ces conditions, il n'est possible d'identifier une race géographique, que si l'on constate chez la glossine une corrélation entre réceptivité et morphologie extérieure, ou, comme nous l'exposons plus loin, entre réceptivité et prédominance de certains facteurs écologiques.

Rôle de la race géographique.

Ce rôle peut se concevoir suivant trois modalités :

I. La race géographique envisagée dans son milieu originel ; ce milieu est caractérisé par des conditions généralement défavorables à la tsétsé. MORRIS (1951, p. 137) constate que « les conditions qui sont contraires à la glossine, sont favorables au développement de la trypanosomiase épidémique ». Il existe une corrélation étroite entre certains facteurs climatiques et l'existence d'une race géographique. Certaines observations et expériences de DUKE (1933 *b*) et de VAN HOOF, HENRARD et PEEL (1937) tendraient à infirmer la conception générale des races géographiques, s'il fallait envisager celles-ci comme des groupements dont la réceptivité au trypanosome est héréditaire, le terme de race, souvent synonyme de sous-espèce, a peut-être été interprété par ces auteurs dans un sens trop étroit, je considère plutôt la race géographique, dans le cadre de cette étude, comme un groupement écologique, dont les caractères ne sont pas forcément héréditaires. L'on peut présumer de l'existence de races géographiques dans deux sortes de régions où l'on constate la présence de foyers endémiques ; ce sont :

a) Les nœuds orographiques et les cours supérieurs de réseaux hydrographiques. Certains nœuds orographiques, comme l'ont signalé BLANCHARD et LAIGRET (1924) pour le massif du Yaddé (R. C. A.-Cameroun) constituent une zone indemne de maladie du sommeil, du fait de l'absence et de l'extrême rareté des glossines, mais pour des régions voisines d'autres nœuds orographiques, en général d'altitude moins élevée, il semble, qu'au contraire, il faille relever une assez grande fréquence de petits foyers de trypanosomiase humaine apparaissant et disparaissant quelquefois spontanément. Une particularité analogue a été soulignée par MORRIS (1951, p. 435), qui fait observer qu'une concentration de l'infection sur les petites rivières constitue un aspect typique d'une épidémie avancée. De tels foyers assez souvent apparaissent et disparaissent successivement dans les différents bassins d'un nœud orographique donné.

Nous pouvons ainsi présenter un certain nombre de foyers à proximité de nœuds orographiques ou localisés au bassin supérieur d'un fleuve, ce sont : Haute-Nyanga (1924), Haute-N'Gounyé (1948), Haute-Lolo (Koulamoutou, 1953), Haute-Louessé (1924), Haut-Ogooué (Franceville, 1907 et une trentaine d'années après, Zanaga, 1953), bassin supérieur de l'Alima (Lékana, 1949, rive droite de l'Alima, 1949-1950), bassin supérieur de la Loudima, affluent gauche du Niari (Kimongo 1946, Boko Songho 1949-1950), Haut-Niari ou N'Douo (foyer de Moukomo), Haute-Léfini (1908), Haute-Likouala, Haute-Sangha, bassin supérieur de la Lobaye (foyer de la rivière Topia, Djomo, 1919, réapparition en 1946), Haut-M'Bomou (1895 ..., 1953). Dans beaucoup de ces foyers ou à leur proximité, on note une rareté plus ou moins grande des glossines, une légère diminution de la taille de celles-ci, et peut-être assez souvent un contact homme-glossine assez étroit ; certains de ces foyers présentent des particularités dans la répartition des glossines que nous exposerons plus loin.

b) Les zones limites d'extension d'une espèce. Morris fait observer dans différentes études que les conditions défavorables à la glossine sont favorables à la transmission de la maladie du sommeil. Il donne comme exemple particulier (1960, p. 83) « que les poussées les plus graves et les plus exclusives surviennent là où la tsétsé vit dans les conditions les plus adverses à la limite extrême de sa zone d'expansion... » et (1951, p. 437) « ainsi l'on trouve que les taux élevés d'infection surviennent juste à la limite Nord de la mouche... ». Ces observations sont vérifiables dans les États de l'ex-Fédération d'A. E. F. pour *Gl. fuscipes fuscipes* en deux régions qui sont à la limite extrême de la zone d'expansion de cette sous-espèce. En premier lieu, il faut citer le foyer du Haut-M'Bomou à la frontière du Soudan, les déterminations faites le plus au nord correspondent aux localités où l'endémie sommeilleuse semble avoir envahi la région entre 1897 et 1953, signalons que dans cette région passe la limite ouest de la zone d'extension de *Gl. morsitans submorsitans*, cette espèce ne joue vraisemblablement pas de rôle dans la transmission de la maladie du sommeil à *Tr. gambiense*, mais ceci peut indiquer qu'il existe des conditions écologiques particulières pour la glossine en général dans cette région. Le deuxième foyer est le foyer dit de Schoa ; c'est en effet dans cette région au Tchad que sur la Tandjileh, affluent gauche du Logone, entre Kélo et Laï, nous trouvons la limite extrême nord de *Gl. fuscipes fuscipes*, ce foyer est connu depuis 1914-1916, son importance n'a cessé de décroître depuis 1953, en même temps qu'y étaient pratiquées des campagnes de chimioprophylaxie (lomidine).

Enfin l'un des plus importants foyers de l'Afrique Équatoriale correspond, au Tchad, dans le Bas-Chari (Fort-Lamy et Massénya) à la limite nord et nord-est de *Gl. tachinoides*.

II. Dans cette deuxième modalité, la race géographique est représentée par des éléments isolés, il peut s'agir soit d'une migration d'une race géographique non loin de son biotope habituel vers une autre région où elle constitue un agent très actif de diffusion du virus, soit d'îlots restreints de ce groupement qui sont les vestiges d'une progression ancienne et plus étendue ; à cette modalité correspondent à notre avis deux foyers : le foyer de la Haute-Sangha et l'ancien foyer de la Haute-Likouala.

1° *Foyer de la Haute-Sangha.* — C'est un foyer très ancien dont l'existence remonte au-delà de 1895. Les campagnes de lomidinisation entreprises à partir de 1943 ont amené une extinction à peu près complète du foyer en 1950 (Lotte, 1951). C'est Grjebine, en 1948, qui a constaté le premier dans cette région où prédomine *Gl. fuscipes fuscipes* la présence d'exemplaires isolés de *Gl. palpalis* (rapport de l'Institut Pasteur de Brazzaville, 1949), des déterminations ultérieures ont confirmé l'existence de *Gl. palpalis* sur le Kadeï, la Bandjia et la Sangha. *Gl. palpalis* peut être ici assimilée à une race géographique en provenance, actuelle ou ancienne, des bassins des fleuves côtiers du Cameroun.

2° *Foyer de la Haute-Likouala.* — Dans cette région où l'espèce vectrice couramment déterminée est *Gl. fuscipes fuscipes* ont été déterminés entre 1952 et 1954, des exemplaires mâles et femelles de *Gl. palpalis*, à Makoua et à l'ouest de Makoua, mais peu fréquemment et d'une façon assez irrégulière ; du point de vue maladie du sommeil, en 1923, Blanchard et Laigret observent qu'il existe dans la Haute-Likouala une zone de forte endémicité et que l'index endémique devient de plus en plus élevé à mesure qu'on remonte la rivière ou les affluents qu'elle reçoit dans son cours supérieur ; actuellement, l'endémie sommeilleuse semble en régression dans cette région où l'on peut considérer *Gl. palpalis* comme représentant sinon une race géographique, du moins les vestiges d'une race géographique. Cette deuxième modalité d'action de la race géographique est illustrée par cette opinion de Roubaud (1913 *a*, p. 32). « La démonstration de cette action indirecte des facteurs biogéographiques est donnée par le fait que dans une même zone où existent plusieurs espèces de glossines, comme nous l'avons montré au Dahomey avec Bouet, certaines espèces sont favorables à un virus alors que d'autres ne le sont pas. Les facteurs climatiques sont les mêmes, ils agissent de la même manière, mais les glossines, suivant les espèces, réagissent différemment, leur réceptivité n'est pas identique. »

III. Les variations des facteurs climatiques peuvent éventuellement entraîner (cf. Observations de Morris, note 2) la création ou favoriser l'existence d'une race géographique. Cette éventualité peut s'observer dans une région où deux espèces distinctes sont en contact, l'une d'elles s'adaptera mieux à ces modifications du climat et par la suite va progresser et étendre sa zone d'extension aux dépens de l'autre espèce, elle se manifestera comme une race géographique, en présentant une réceptivité plus grande aux trypanosomes. Ceci correspond à ce que nous observons dans des foyers récents ou anciens, où deux espèces distinctes sont en contact, foyers localisés dans les bassins du D'Joué (Congo), du Haut-Niari, de l'Ogooué Ivindo, du Haut-N'Tem.

1° *Foyer du Djoué.* — Dans la vallée du Djoué, affluent droit du Congo immédiatement en aval de Brazzaville, deux espèces se trouvent en contact : *Gl. palpalis* et *Gl. fuscipes quanzensis* ; en 1951, *Gl. palpalis* occupait le cours supérieur du Djoué jusqu'à Kibossi, à plus d'une soixantaine de kilomètres du confluent Congo-Djoué ; en 1958 et 1959, cette espèce a refoulé devant elle *Gl. fuscipes quanzensis* plus en aval, sur environ une trentaine de kilomètres dans la vallée, et a de même supplanté *Gl. f. quanzensis* dans le cours supérieur d'affluents et du Djoué et du Congo, la zone commune aux deux espèces s'est notablement accrue, les éléments les plus avancés de *Gl. palpalis* se trouvent maintenant à une cinquantaine de kilomètres plus en aval qu'en 1951, cette expansion de *Gl. palpalis* ne s'est pas limitée dans la région de Brazzaville à la vallée du Djoué ; au nord de la rive droite du Congo en aval de Brazzaville

(2) Morris (1951, p. 435-436-437) a dans un cas un peu particulier démontré qu'il existe une corrélation entre modifications du climat et maladie du sommeil. Il relate, en effet, dans cette observation qu'un déplacement lent de l'infection sommeilleuse paraissait relié à un déplacement identique et de même sens, consécutif à un changement de climat, des zones de végétation.

Bien que les changements ainsi signalés, du biotope de la glossine, correspondant à ce qu'on a souvent appelé la désertification, soient en grande partie liés à l'activité humaine, il me paraît difficile d'admettre que le contact homme-glossine puisse être exclusivement, ou même principalement mis en cause dans cette observation, Morris conclut d'ailleurs : « Logiquement on doit admettre que la tsétsé, dans ses déplacements locaux, pourrait être tenue responsable d'une extension très lente de l'infection, mais cet ensemble dans le mouvement serait masqué par l'expansion beaucoup plus grande et plus rapide que nous avons vu pouvoir être amenée par l'homme. Comparativement au rôle joué par l'homme, le rôle joué par la tsétsé est sans importance pratique dans l'extension de la maladie du sommeil épidémique. »

L'auteur dans cette étude n'envisage, en effet que la forme épidémique de la maladie du sommeil, et, comme nous l'exposons plus loin, les races géographiques semblent plutôt jouer un rôle dans la transmission des formes endémiques de cette maladie.

a eu lieu une progression analogue de *Gl. palpalis* sur une dizaine de kilomètres de 1948 à 1958. Toute cette région reste actuellement un foyer actif de maladie du sommeil, car c'est dans cette seule partie du District de Brazzaville que l'on enregistre actuellement de nouveaux cas de maladie du sommeil.

Plus d'un millier d'examens de glossines capturées dans cette région laisse présumer (voir chiffres note 3) que *Gl. palpalis* est plus souvent infectée que *Gl. fuscipes quanzensis* et que cette prédominance de l'infection est plus vraisemblablement liée au facteur glossine qu'au réservoir de virus.

2° *Foyer de Moukomo, situé sur le cours supérieur du Niari, appelé dans cette région N'Douo.* — Lotte (1951) a signalé l'importance de ce foyer situé à proximité du N'Douo, l'espèce vectrice est *Gl. fuscipes quanzensis*, mais au sud, dans la vallée du Niari, à l'ouest sur la Bouenza, affluent du Niari, et à l'est dans le cours supérieur du Djoué, on trouve une autre espèce *Gl. palpalis*, ce foyer isolé mais virulent au milieu d'une zone saine coïncide curieusement avec une zone d'expansion extrême de *Gl. fuscipes quanzensis*, au milieu d'une zone de répartition de *Gl. palpalis*. *Gl. fuscipes quanzensis* peut être ici considérée comme représentant une race géographique provenant vraisemblablement de la Haute-Léfini.

3° *Foyer de l'Ogooué Ivindo.* — Dans la première édition de notre carte de répartition des glossines, nous considérions comme limite entre les deux zones de répartition et de *Gl. palpalis* et de *Gl. fuscipes fuscipes* la limite de partage des eaux entre affluents droits du Congo et fleuves côtiers atlantiques, des observations ultérieures montrent que *Gl. fuscipes fuscipes* au nord de la République du Congo déborde largement le bassin des affluents droits du Congo et occupe au Gabon le cours supérieur de l'Ivindo, les déterminations faites semblent

(3) Les dissections de glossines capturées dans cette région donnent les résultats suivants : le taux d'infection intestinale, due presque exclusivement à *Tr. gambiense* étant donné la rareté et du bétail et du gibier (très rarement ont été identifiés des trypanosomes du groupe « congolense » à proximité d'élevages de cochons) est :

pour *Gl. palpalis* (259 examens) de 5,4 o/o ;
pour *Gl. fuscipes quanzensis* (1.342 examens) de 1,9 o/o ;
pour les mouches capturées dans le cours supérieur du Djoué, zone commune à *Gl. palpalis* et *Gl. fuscipes quanzensis* (443 examens) de 4,5 o/o ;
pour les mouches capturées dans le cours inférieur du Djoué, zone occupée exclusivement par *Gl. fuscipes quanzensis* (1.223 examens) de 1,9 o/o.

Ces chiffres ne sont que médiocrement significatifs et nous permettent seulement de présumer, avec un risque d'erreur de 10 o/o, que *Gl. palpalis* est ici un meilleur vecteur que *Gl. fuscipes quanzensis* et que la prédominance de l'infection observée chez cette espèce est plus vraisemblablement liée au vecteur glossine qu'au réservoir de virus.

d'ailleurs indiquer entre 1952 et 1954 une progression vers le sud-ouest de Mékambo vers Makokou, de l'espèce *Gl. fuscipes fuscipes* refoulant devant elle *Gl. palpalis*.

Cette particularité dans la répartition des glossines coïncide avec la présence d'un foyer assez ancien de maladie du sommeil, « dans le Haut-Ivindo, en particulier sur un de ses affluents, le Djouah, aux environs de Madjingo, Beurnier a décelé un véritable petit foyer épidémique dont le taux d'infestation atteint au moins 8 0/0 (Blanchard et Laigret, 1924) ; en 1931, dans la région du Djouah, l'index de contamination est de 4,4 0/0, en 1932, de 5 0/0, en 1953. Richet signale sur la rivière Djaddjé, qui coule à une vingtaine de kilomètres au sud du Djouah, entre Mékambo et Makokou, un gros foyer de maladie du sommeil, une campagne de chimio-prophylaxie (lomidine) a été entreprise, le rapport du S. G. H. M. P. pour 1956 constate que malgré la lomidinisation la région du Djaddjé reste un foyer actif.

Ici également, comme pour le foyer de Moukomo on note la coïncidence d'un foyer actif de maladie du sommeil dans une région où coexistent deux espèces, la réapparition récente de ce foyer semble par ailleurs être survenue en même temps que la progression de *Gl. fuscipes fuscipes* vers le sud-ouest, cette dernière espèce, pour ces raisons, peut être considérée comme correspondant à une race géographique.

4° *Foyer du Haut-N'Tem* (Gabon). — Il s'agit là d'un foyer ancien, signalé vers 1924 par Clapier (Rapport de Blanchard et Laigret, 1924), foyer dont le centre aurait été Minvoul, en 1956 cette région est mentionnée comme sans nouveaux cas de tryponosomiase. En 1953 les espèces sont réparties de la façon suivante : *Gl. fuscipes* au nord de Minvoul sur le N'Kom, *Gl. palpalis*, au sud de Minvoul sur le N'Tem. Ce foyer paraît avoir disparu spontanément, de même que le foyer de la Haute-Likouala, mais dans l'un et l'autre se retrouvent les mêmes particularités dans la répartition des glossines que dans d'autres foyers persistants ou seulement très récemment éteints.

Conclusions.

La conception la plus couramment admise du rôle de la glossine dans la transmission de la maladie du sommeil est celle d'un rôle « neutre ou impartial », suivant l'expression de Duke (1930 *b*), ce qui correspond en pratique à la transmission de la maladie du sommeil épidémique.

A cette conception s'oppose celle de la « Race géographique »,

dont les éléments « prédestinés » (gifted individuals, potential carriers-Duke) sont des agents de diffusion dans certains foyers endémiques. Ces foyers endémiques sont souvent ou l'origine, ou la terminaison de grands mouvements épidémiques.

Le rôle ainsi attribué à la glossine (dans la race géographique) ne peut cependant à mon avis être considéré comme exclusif dans la transmission de la maladie du sommeil, et certainement dans beaucoup des cas que nous avons précédemment exposés, ce rôle propre à la glossine s'adjoint et se combine à de multiples autres facteurs qui sont principalement : un contact homme-glossine étroit (4), une densité de population relativement élevée, des mouvements de population fréquents et élevés. Mais en définitive, ce rôle de la race géographique dans la transmission du trypanosome me semble correspondre à la conception hypothétique la plus plausible d'un facteur propre à la glossine, facteur dont il est nécessaire d'invoquer l'existence pour expliquer les cas de foyers de trypanosomiase humaine persistants, ou particulièrement résistants à la chimioprophylaxie, quand d'autres facteurs liés au réservoir de virus sont, ou absents, ou d'une importance restreinte.

Résumé

Introduction. — La localisation géographique de certains foyers de maladie du sommeil, la coïncidence de répartitions particulières de glossines avec d'autres foyers font envisager dans la transmission de la maladie du sommeil, le rôle quelquefois prédominant du facteur glossine, ce qui correspond en partie à la conception de la race géographique de Roubaud.

(4) A ce point de vue, Nash, Page et MacDonald (voir références plus loin) ont exposé les modalités du contact homme-glossine (en l'occurrence *Glossina palpalis*) en deux régions distinctes de la Nigeria, région de savane du Nord et région forestière du Sud, ces auteurs concluent que dans les régions du Nord la plus grande fréquence de la maladie du sommeil à *Trypanosoma gambiense* s'expliquerait par un contact homme-glossine plus étroit, ce dont les expériences relatées font significativement la preuve.

Cependant, ceci ne saurait être considéré comme une règle générale ni absolue, Nash lui-même fait observer qu'il existe beaucoup d'exceptions locales dont il donne quelques exemples.

Nash, T., A., M., 1958, The effect of the different types of man-fly contact upon the distribution of *Tr. gambiense* sleeping sickness in Nigeria, C. S. I. R. T., 7e réunion, Bruxelles, 1958, *C. C. T. A.*, publ., nº 41, 191-196.

Page (W. A.) et McDonald (W. A.). — An assessment of the degree of man-fly contact exhibited by *Glossina palpalis* at water holes in Northern and Southern Nigeria. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 1959, **53**, 162-165.

Définition de la race géographique. — Deux caractères : l'adaptation au milieu et l'aptitude accrue à transmettre les trypanosomes.

Modifications internes dans la race géographique. — Action des facteurs climatiques, modification de la membrane péritrophique ou du milieu salivaire, discussion, conclusions.

Modifications externes. — La pigmentation, la taille, les mensurations, chiffres (note 1), influence du biotope.

Longévité. — Observations de Roubaud, 1950, de Baker et Robertson, 1957, opinion de Duke, 1928.

Infections mixtes. — Leur signification d'après Duke et Buxton, les individus « doués », extension de ce caractère à la race géographique.

Identification de la race géographique. — Souvent peu facile, il faut constater une corrélation entre réceptivité d'une part et d'autre part ou caractères morphologiques extérieurs ou biotope particulier, cas particulier de deux espèces ou sous-espèces en présence et où l'une d'elles représente une race géographique.

Rôle de la race géographique. — 1) La race géographique dans son milieu originel, observation de Morris :

expérimentations et observations de Duke, 1933, de Van Hoof, Henrard et Peel, 1937, sur la validité de la conception de la race géographique, discussion ;

exemples de la race géographique ainsi envisagés dans son milieu originel ;

a) les nœuds orographiques, les cours supérieurs des réseaux hydrographiques, observations de Morris, 1951,
exemples...

b) les zones limites d'extension d'une espèce,
exemples...

2) La race géographique isolée, migration ancienne ou récente, exemples de la Haute-Sangha et de la Haute-Likouala.

3) Cas de deux espèces ou sous-espèces en contact, l'une d'elles représente une race géographique, variations des facteurs climatiques, leur rôle, observations particulières de Morris (note 2), exemples : foyer du Djoué (chiffres, note 2), du Haut-Niari, de l'Ogooué Ivindo, du N'Tem au Gabon.

Conclusion. — Rôle différent de la glossine dans la maladie du sommeil suivant sa forme ou épidémique ou endémique ; en quoi la conception de la race géographique est justifiée, restrictions.

Summary

The generally admitted conception (« neutral or impartial » role of glossinae in the transmission of sleeping-sickness) is confronted with the notion of « geographical race », the « predestinated » elements of which are the propagation agents in certain endemic foci. The role attributed to glossinae is certainly not exclusive, and many epidemiological factors are also involved: contact between man and glossina, high density of the population, movements of this population.

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer.
Institut d'Études Centrafricaines.
Institut Pasteur de Brazzaville.

Bibliographie

Baker (J. R.) et Robertson (D. H. H.). — An experiment on the infectivity to *Glossina morsitans* of a strain of *Trypanosoma rhodesiense* and of *Tr. brucei* with some observations on the longevity of infected flies. *Ann. Trop. Med. and Paras.*, 1957, **51**, 2, 121-135.

Blanchard (M.) et Laigret (J.). — La maladie du sommeil en Afrique Équatoriale Française de 1908 à 1924. Rapport dactylographié, 133 p., Institut Pasteur de Brazzaville.

Bursell (E.). — The effect of humidity and temperature on the extent of abdominal pigmentation of *Glossina pallidipes* Austen. *Bull. Ent. Res.*, 1960, **51**, I, 39-46.

Bursell (E.) et Glasgow (S. P.). — Further observations on lake side and riverine communities of *Glossina palpalis fuscipes* Newstead. *Bull. Ent. Res.*, 1960, **51**, I, 47-56.

Buxton (P. A.). — The natural history of tsetse flies. London School of Hygiene and Tropical medicine. *Memoir* 10, London, H. K. Lewis and Co., 1955.

Duke (H. L.). — On the effect on the longevity of *Glossina palpalis* of trypanosome infection. *Ann. Trop. Med. and Paras.*, 1928, **22**, 25-32.

Duke (H. L.). — Studies on the factors that may influence the transmission of the polymorphic trypanosomes by tsetse. I. A review of existing knowledge on this subject, with some general observations. *Ann. Trop. Med. and Paras.*, 1933 *a*, **27**, 99-118.

Duke (H. L.). — Studies on the factors thay may influence the transmission of the polymorphic trypanosomes. II. On the transmitting power of different races of *Glossina*. *Ann. Trop. Med. and Paras.*, 1933 *b*, **27**, 119-121.

Fairbairn (H.) et Culwick (A. T.). — The transmission of the polymorphic trypanosomes. *Acta Tropica*, 1950, **7**, I, 19-47.

FAIRBAIRN (H.) et WATSON (H. J. C.). — The transmission of *Trypanosoma vivax* by *Glossina palpalis*. *Ann. Trop. Med. and Paras.*, 1955, **49**, 250-259.

HOOF (L. VAN), HENRARD (C.) et PEEL (E.). — L'aptitude de la *Glossina palpalis* au développement de *Trypanosoma gambiense* est-elle rustique, raciale ou héréditaire ? *C. R. Soc. Biol.*, 1937, **125**, 1037-1039.

JACKSON (C. H. N.). — An artificially isolated generation of tsetse flies *(Diptera)*. *Bull. Ent. Res.*, 1946, **37**, 291-299.

JACKSON (C. H. N.). — Some further isolated generations of tsetse flies. *Bull. Ent. Res.*, 1948, **39**, 441-451.

LOTTE (A. J.). — Enseignement de quatre années de chimio-prophylaxie en A. E. F., *B. P. I. T. T.*, 1951, 146/0.

MAILLOT (L.). — Les variétés de *Glossina palpalis* en Afrique Équatoriale Française. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1953, **46**, 1066-1080.

MAILLOT (L.). — Infection naturelle de *Glossina fuscipes quanzensis* Pires par *Trypanosoma cazalboui-vivax*. *Bull. Inst. Ét. Centrafr.*, nouv. sér. Brazzaville, 1959, 17-18, 71-86.

MAILLOT (L.). — Carte de répartition des glossines dans les États de l'ancienne Fédération d'Afrique Équatoriale Française. *Off. Rech. Scient. et Techn. Outre-Mer*, 1960.

MORRIS (K. R. S.). — The Ecology of Epidemic sleeping sickness. I. The significance of location. *Bull. Ent. Res.*, 1951, **42**, 427-443.

MORRIS (K. R. S.). — The epidemiology of sleeping sickness in East Africa. II. Kenya. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. and Hyg.*, 1960, **54**, 1, 71-86.

ROUBAUD (E.). — Influence des réactions physiologiques des glossines sur le développement salivaire et la virulence des trypanosomes pathogènes. *C. R. Acad. Sc.*, Paris, 1910, **151**, 729-732.

ROUBAUD (E.). — Relations biogéographiques des glossines et des trypanosomes. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1913 *a*, **6**, 28-34.

ROUBAUD (E.). — Supplément à la répartition et à la variation géographique des glossines. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1913 *b*, **6**, 347-350.

ROUBAUD (E.). — Les mouches tsétsés en Afrique Occidentale Française. Nos connaissances actuelles sur leur histoire et leur rôle pathogène. *Bull. Com. Ét. hist. et Sci. de l'A. O. F.*, 1920, **3**, 257-300.

ROUBAUD (E.). — Influences favorisantes des infections trypanosomiennes sur la résistance biologique et la longévité des mouches tsétsés. *C. R. Acad. Sc.*, 1950, **250**, 157-159.

ROUBAUD (E.). — Incidence des facteurs extérieurs sur les infections des glossines par *Trypanosoma cazalboui-vivax*. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1957, **50**, 35-39.

SQUIRE (F. A.). — Seasonal variation in the incidence of *Trypanosoma vivax* in *Glossina palpalis* (R. D.). *Bull. Ent. Res.*, 1951, **42**, 371-374.

APPARITION D'UNE SOUCHE D'*ANOPHELES GAMBIAE* RÉSISTANTE A LA DIELDRINE DANS LA ZONE DE CAMPAGNE ANTIPALUDIQUE DU SUD-CAMEROUN

Par J. GARIOU et J. MOUCHET (*)

Historique

Les campagnes antipaludiques de masse par pulvérisations intradomiciliaires d'insecticides à effet rémanent ont débuté, dans le Sud-Cameroun en 1953. Centrées sur Yaoundé, ces campagnes ont progressivement englobé la plupart des Départements du Sud-Cameroun (voir carte ci-jointe). L'insecticide utilisé fut d'abord le DDT, puis, à partir de 1955, la dieldrine à raison d'un traitement par an avec une poudre mouillable à la dose de 0,5 ou 0 g. 6 g./m^2; seule une petite zone, à l'ouest de Yaoundé, a continué à être traitée au DDT.

La majeure partie de ces campagnes s'étend sur une région de grande forêt équatoriale et, dans leur partie nord, sur des savanes postforestières, mosaïque d'îlots boisés et de formations savanicoles.

On peut distinguer deux campagnes différentes dans le Sud-Cameroun : la Zone Pilote d'Essai de Yaoundé et la campagne antipaludique sud. La première s'étend sur un rayon de 60 km. autour de Yaoundé, fonctionnant avec l'appui technique de l'Organisation Mondiale de la Santé (O. M. S.) et l'aide financière du Fonds International de Secours à l'Enfance (U. N. I. C. E. F.), mais les travaux de désinsectisation et de contrôle épidémiologique ont été effectués par du personnel du Service d'Hygiène Mobile et de Prophylaxie du Cameroun (S. H. M. P.). La seconde, campagne de masse beaucoup plus étendue et intéressant presque tout le Sud-Cameroun a été exécutée et contrôlée entièrement par le personnel du S. H. M. P., avec l'aide matérielle et financière de l'U. N. I. C. E. F. Les travaux de recherches et de contrôle entomologique dans les deux campagnes ont été effectués entièrement par les entomologistes de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (O. R. S. T. O. M.) qui se sont succédé à l'Institut de Recherches Scientifiques du Cameroun (I. R. CAM.).

(*) Séance du 14 juin 1961.

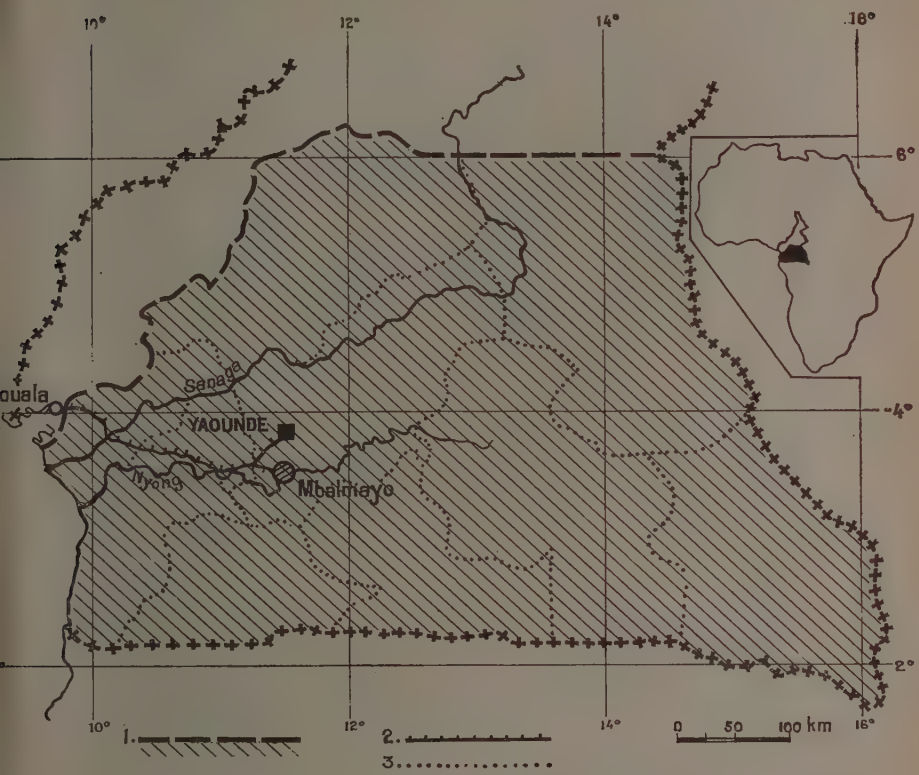


Fig. 1. — Carte du Sud-Cameroun. Campagnes antipaludiques.

Légende :

1 : Zone couverte par les Campagnes antipaludiques.
2 : Voie ferrée.
3 : Limite de département.

Résultats des campagnes

Les résultats obtenus, à la suite des cycles successifs de traitements insecticides, furent excellents dans les régions forestières et surtout dans la Zone Pilote de Yaoundé, qui, en raison de ses dimensions restreintes et de l'intérêt que l'on y portait, a toujours pu bénéficier d'une couverture insecticide plus complète ; en savane postforestière, les résultats sont plus inconstants. En 1959, les experts de l'O. M. S. décidèrent de mettre la Zone Pilote de Yaoundé sous un système de surveillance prévoyant la cessation des traitements insecticides à partir de 1960.

Dans les parties correctement désinsectisées de la région forestière et notamment dans toute la Zone Pilote, deux des vecteurs du paludisme, *A. funestus* et *A. gambiae* avaient complètement disparu ; le premier à la fin de la première année de traitement et le second depuis la fin de 1958. Les deux autres vecteurs, *A. nili* et *A. moucheti*, avaient pratiquement disparu des habitations et la dernière espèce même avait presque complètement disparu de ses gîtes larvaires. La transmission du paludisme était donc pratiquement interrompue dans la Zone Pilote de Yaoundé et dans la plus grande partie de la région couverte par la campagne antipaludique sud (Livadas et coll.). L'éradication du paludisme semblait donc en bonne voie.

Apparition de la résistance a la dieldrine

Brusquement, au milieu de novembre 1960, des larves d'*A. gambiae* ont été trouvées en grand nombre à Mbalmayo, ville située dans la partie sud de la Zone Pilote de Yaoundé, au milieu d'un secteur traité à la dieldrine. Des adultes ont aussi été capturés, mais toutefois en très petit nombre. D'autre part, presque simultanément le Poste Médical de Mbalmayo a signalé une « bouffée » de cas de paludisme (17) dans cette ville.

A la même époque d'autres gîtes d'*A. gambiae*, beaucoup moins importants, il est vrai, ont été trouvés dans un certain nombre de villages traités à la dieldrine. Ces villages sont situés, soit dans le même secteur que Mbalmayo, soit, plus à l'ouest, en suivant la vallée du Nyong, dans la zone couverte par la campagne sud. Par contre, aucun gîte d'*A. gambiae* n'a pu être décelé dans le secteur voisin, également à l'ouest de Mbalmayo, mais traité au DDT.

Actuellement, en fin décembre, le foyer repéré s'étend probablement sur une bande de 40 km. de long sur une vingtaine de kilomètres de large, de part et d'autre, mais surtout à l'ouest de Mbalmayo. Le mois de décembre marquant la fin de la grande saison des pluies et la disparition des gîtes à *A. gambiae*, il sera pratiquement impossible avant quelques mois de délimiter exactement ce foyer anophélien.

En attendant, des femelles d'*A. gambiae*, obtenues à partir de larves, récoltées dans plusieurs gîtes situés dans différents quartiers de Mbalmayo, ont été immédiatement testées, par la méthode de Busvine et Nash, pour évaluer leur sensibilité à la dieldrine. Les résultats de ces tests sont donnés dans le tableau I.

A la lecture de ce tableau, il apparaît très nettement que les anophèles testés appartiennent à *une souche pure d'homozygotes résistants à la dieldrine*, car depuis les travaux de Davidson (1956), il est établi que seuls peuvent survivre, à une concentration de 4 o/o,

les homozygotes résistants. La résistance d'*Anopheles gambiae* à la dieldrine dans la ville de Mbalmayo est ainsi amplement démontrée.

Tableau I

Concentration de la dieldrine	Vivants	Morts	Total	Pourcentage de mortalité
0,1 o/o	15	0	15	0
0,4 o/o	34	0	34	0
1,6 o/o	5	0	5	0
4 o/o	44	0	44	0
Témoins	26	0	26	0

Elliot, en Nigeria, ayant montré que les larves des souches résistantes présentaient aussi ce caractère, nous avons également testé un certain nombre de larves du 4e stade, en utilisant la technique mise au point par cet auteur (1 heure d'exposition dans une émulsion de dieldrine, puis 6 heures d'observation). Les résultats, qui figurent dans le tableau II ci-dessous, montrent amplement que les larves sont, elles aussi, résistantes à la dieldrine, ainsi qu'il était logique de le prévoir. Cependant, si leur résistance apparaît moins massive que celle des adultes, cela tient à ce qu'elles n'étaient probablement pas en parfait état physiologique, et il est vraisemblable que sur des larves tout à fait normales, nous aurions trouvé une résistance encore plus élevée.

Tableau II

Concentration de dieldrine en parties par million	Vivantes	Moribondes	Mortes	Total	Pourcentage de mortalité
0,02	18	0	0	18	0
0,10	19	0	0	19	0
0,50	19	0	0	19	0
2,50	13	0	6	19	31
10,00	6	3	11	20	70
Témoins	20	0	0	20	0

Répartition des souches résistantes en Afrique Tropicale et politique d'avenir

Actuellement des souches d'*A. gambiae*, résistantes à la dieldrine, ont été détectées dans la plupart des pays de l'Afrique de l'Ouest où cet insecticide a été utilisé : Nigeria du Nord (Elliot et Rama-

KRISHNA), Haute-Volta (HAMON et coll.), Côte-d'Ivoire (ADAM et coll.), Libéria (O. M. S.) et Nord-Cameroun (MOUCHET et CAVALIE). Par contre, aucun cas n'avait été signalé en Afrique du Centre et de l'Est. Le foyer de Mbalmayo est donc le point le plus au sud où la résistance d'*A. gambiae* à la dieldrine ait été signalée.

Étant donné que *A. gambiae* avait apparemment disparu de la région intéressée, il est probable que la souche résistante ne s'est pas différenciée sur place, mais a été importée, étant donné que Mbalmayo se trouve au terminus d'une ligne de chemin de fer venant de Douala. Enfin, la présence de populations résistantes n'a été détectée qu'au bout de cinq ans, alors que dans toutes les autres localités où ce phénomène a été observé, cette apparition a été beaucoup plus précoce, de 1 an à 18 mois après les premières applications de dieldrine.

Quoi qu'il en soit, les mesures qui s'imposaient ont été prises immédiatement pour supprimer le foyer : toute la région est traitée au DDT. Par ailleurs le remplacement de la dieldrine par du DDT, au moins pendant un certain temps, est envisagé pour l'ensemble des campagnes antipaludiques du Sud-Cameroun. Les limites du foyer ne peuvent en effet être déterminées avec précision et il faut réduire, autant que possible, les risques d'une nouvelle importation d'une souche résistante, qui pourrait en particulier être introduite, de fort loin, par avion, train ou véhicule automobile.

Organisation mondiale de la Santé, section « Paludisme ».
Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer. Institut de Recherches Scientifiques du Cameroun.
Service d'Hygiène mobile et de Prophylaxie du Cameroun.

BIBLIOGRAPHIE

ADAM (J. P.), BINSON (G.), BAILLY (H.), EYRAUD (J.) et HAMON (J.). — Présence du gène de la résistance à la dieldrine chez *Anopheles gambiae* Giles en Basse-Côte-d'Ivoire. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1958, **51**, 3, 326-329.

ADAM (J. P.), HAMON (J.) et CHEVALIER (L.). — Observations complémentaires sur la résistance aux insecticides chez les moustiques de la région d'Abidjan (Côte-d'Ivoire). *Bull. Soc. Path. exot.*, 1958, **51**, 4, 662-666.

BUSVINE (J. R.). — Normal resistance levels for *Anopheles gambiae* to various insecticides. *Nature*, 1956, **177**, 533, 34.

DAVIDSON (G.). — Insecticide resistance in *Anopheles gambiae* Giles. *Nature*, 1956, **178**, 705-706.

DAVIDSON (G.). — Insecticide resistance in *Anopheles gambiae* Giles, a case of simple mendelian inheritance. *Nature*, 1956, **178**, 861-863.

ELLIOTT (R.). — A method for the investigations of susceptibility to insecticides in *Anopheles* larvae. *Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, 1958, **52**, 6, 527-534.

ELLIOTT (R.) et RAMAKRISHNA (V.). — Insecticide resistance in *Anopheles gambiae* Giles. *Nature*, 1956, **177**, 532-533.

HAMON (J.), CHOUMARA (R.) et KONADE (T. A.). — Apparition dans la Zone Pilote de Lutte Antipaludique de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta, A. O. F.) d'une souche d'*Anopheles gambiae* Giles (Diptères, Culicidés) résistante à la dieldrine. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1957, **50**, 5, 822-831.

HAMON (J.), EYRAUD (M.) et SALES (S.). — Observations préliminaires sur la présence du gène de la résistance à la dieldrine chez *Anopheles gambiae* Giles dans les zones non traitées à la dieldrine de la région de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta, A. O. F.). *Bull. Soc. Path. exot.*, 1958, **51**, 1, 42-47.

LIVADAS (G.), MOUCHET (J.), GARIOU (J.) et CHASTANG (R.). — Peut-on envisager l'éradication du paludisme dans la région forestière du Sud-Cameroun ? *Rivista di Malariologia*, 1958, **37**, 4-6, 229-256.

MOUCHET (J.) et CAVALIE (P.). — Apparition, dans la Zone de Campagne Antipaludique du Nord-Cameroun, d'une souche d'*Anopheles gambiae* résistante à la dieldrine. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1959, **52**, 6, 736-741.

O. M. S. — Second Assessment of susceptibility to Insecticides in Anopheline Mosquitoes. W. H. O./Mal./203/23 Avril 1958.

LA CAMPAGNE EXPÉRIMENTALE DE LUTTE CONTRE *GLOSSINA TACHINOIDES* WEST. A LOGONE-BIRNI

(République du Cameroun et République du Tchad).

Par J. MOUCHET, A. DELAS et P. YVORE (*) (**)

I. — Le foyer de Glossines du bassin inférieur du Logone et du Chari.

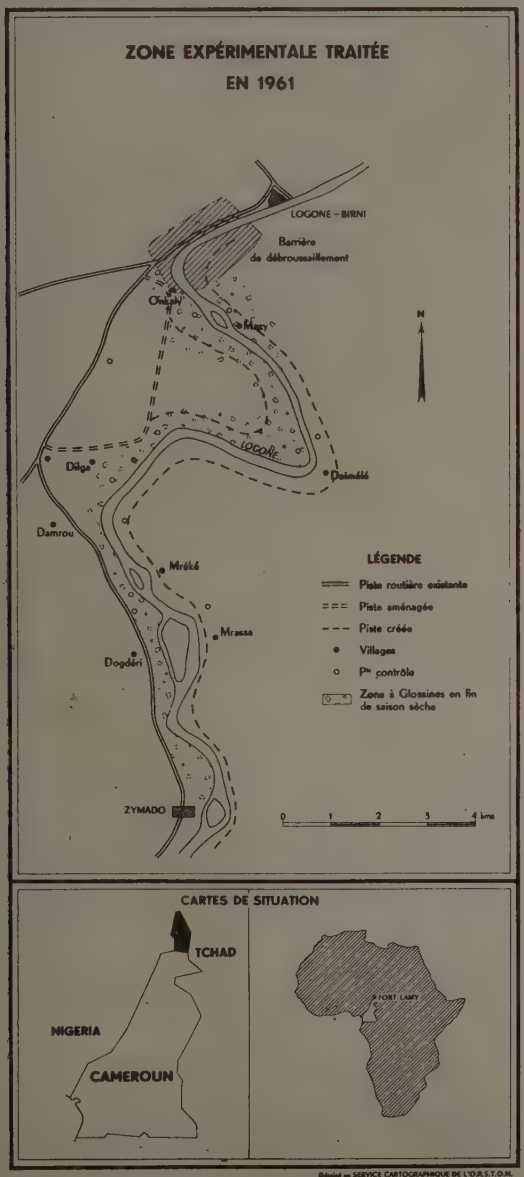
A) Répartition des Glossines et importance épidémiologique du foyer

Un très important foyer de *Glossina tachinoides* Westwood, déjà mentionné sur les cartes de répartition des Glossines du Cameroun (RAGEAU et ADAM, 1953) et d'A. E. F. (MAILLOT, 1952), s'étend sur les deux rives du Logone, au nord de Zymado, et du Chari, de

(*) Séance du 12 juillet 1961.

(**) Avec la collaboration technique de R. MELOT, P. BAILLE et J. AYHI.

LAC TCHAD
Mousraya
Djimtillo
Dabilda
Ngonatir
Déra Abou
Lareski
Tait
Zafaia
Dougia
CHARI FL.
Makary
Maladi
Vers DIKWA
SERBEWEL
Moulouany
GOULFEI
Digam
El Kherd
Maltem
Ft LAMY
FORT FOUREAU (Koussery)
CHARI
CARTE DE RÉPARTITION DES GLOSSINES DU LOGONE ET CHARI
LÉGENDE
Zones à Glossines
Localités prospectées
Marais du LAC TCHAD
Yaéré
Routes
Frontières nationales
Kola
LOGONE-BIRNI
Damrou
Zymado
Hinaley
Logone Gana
Moveia
Ndiguina
Bélé
Waza
Mahé
Holom
RÉSERVE
DE
Carlé
Vers MORA
Zina
LOGONE FL.
Mazéra
Tchédé
Vers POUSS


ZONE EXPÉRIMENTALE TRAITÉE
EN 1961
LOGONE - BIRNI
Barrière
de débroussaillement
Ouaksa
Mara
N
Digo
Logone
Dalmélé
Damrou
Mréké
Mrassa
Dogdéri
ZYMADO
LÉGENDE
Piste routière existante
Piste aménagée
Piste créée
Villages
Pte contrôle
Zone à Glossines en fin de saison sèche
0 1 2 3 4 kms
CARTES DE SITUATION
TCHAD
NIGERIA
CAMEROUN
FORT LAMY
Dessiné au SERVICE CARTOGRAPHIQUE DE L'O.R.S.T.O.M.

Fort-Lamy au Lac Tchad ; les abords des défluents de ce dernier fleuve, le Serbewell et le Taf-Taf, tous deux au Cameroun, sont également infestés. Ce foyer se poursuit le long du Chari, en amont de Fort-Lamy, mais les informations, encore trop fragmentaires, ne permettent pas de le délimiter exactement.

A l'aire de répartition de *G. tachinoides*, seule espèce de Glossine présente dans cette région d'ailleurs, se superpose un foyer de trypanosomiases humaine et animale ; de nombreux cas de maladie du sommeil (de 100 à 200) sont détectés chaque année dans le département camerounais du Logone et Chari. Malgré l'application de mesures chimioprophylactiques, basées sur la « lomidinisation » semestrielle de la population et le dépistage systématique des nouveaux malades, l'endémie trypanique persiste. Peu de documents permettent d'évaluer l'importance des trypanosomiases animales ; une zone d'enzootie existe tout le long des deux fleuves, englobant notamment la Station du Service de l'Élevage de Riggil-Fort-Foureau. Les pasteurs Foulbé et Arabes connaissent assez bien les régions infestées qu'ils évitent soigneusement mais, malgré cette prophylaxie sommaire, de nombreux bovins sont trypanosomés chaque année.

La lutte contre les Glossines intéresse donc les services économiques et surtout les responsables de la Santé Publique ; aussi en 1961, le Ministère de la Santé Publique du Cameroun, reprenant un projet de 1960 (Mouchet, 1960), décida-t-il d'exécuter une campagne expérimentale de lutte contre les tsé-tsés dans les environs de Logone-Birni ; le programme prévoyant qu'une partie des travaux se déroulerait en territoire tchadien, le Ministère de la Santé Publique du Tchad et le Laboratoire de Recherches vétérinaires de Farcha se sont également associés à ce projet ; la direction scientifique et l'organisation technique de la campagne ont été confiées à des entomologistes de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, organisme français ; c'est donc une véritable collaboration internationale qui a permis de mener à bien ces travaux.

Avant de relater les opérations de désinsectisation effectuées au cours de cette campagne expérimentale et d'exposer les résultats obtenus, les auteurs donneront un bref aperçu du climat et de la végétation de cette région ainsi que de l'écologie de *G. tachinoides*.

B) Climat et Végétation

Aubreville (1949) classe le bassin inférieur du Logone et du Chari dans la zone des climats sahélo-soudaniens. Quelques chiffres empruntés à un travail de Pias (1953) permettront d'apprécier les conditions climatiques.

La température assez fraîche pendant les mois d'hiver est au contraire très élevée en avril et mai à la fin de la saison sèche. A Fort-Lamy, les températures minima moyennes varient de 13,5° C en janvier à 26° C en août, tandis que les maxima moyens sont compris entre 33° C en décembre et 43,5° C en avril.

L'hygrométrie subit des baisses considérables au milieu de la journée en saison sèche (janvier à mars) surtout lorsque souffle l'harmattan. Voici les hygrométries moyennes enregistrées à Fort-Lamy :

A 6 heures du matin, 32 0/0 en février, 93 0/0 en décembre.
A midi, 11 0/0 en février, 71 0/0 en juillet.
A 19 heures, 20 0/0 en mars, 84 0/0 en juillet.

La moyenne annuelle des précipitations est de 620 mm., mais les variations d'une année à l'autre sont très sensibles. De fin octobre à fin mars, il ne pleut pas ; en avril et mai quelques ondées précèdent la saison des pluies qui atteint son maximum en août.

La végétation est également de type sahélo-soudanien avec dominance des formes xérophiles, mais la présence d'une importante galerie forestière le long du Logone et du Chari modifie sensiblement le paysage. Pias (1954) a dressé une liste assez complète des essences de cette région à laquelle le lecteur pourra se reporter. Il n'entre pas dans les intentions des auteurs de faire œuvre de botanistes ; la description succincte de divers faciès botaniques n'a pour but que de permettre une bonne compréhension de l'écologie des Glossines qui y vivent.

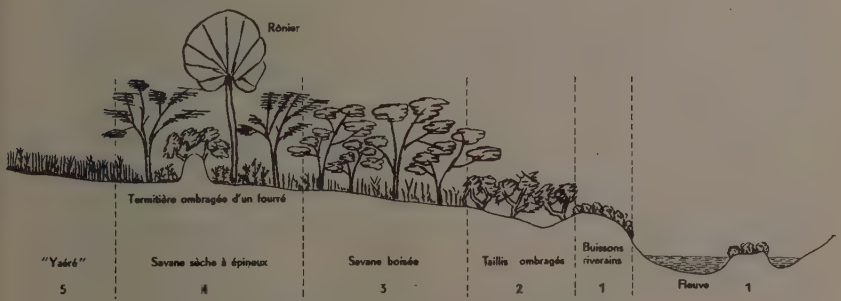


Fig. 1. — Profil de la végétation sur les bords du Logone.

Les différents faciès floristiques sont schématisés sur le profil ci-dessus, relevé à Onchal (3 km. sud de Logone-Birni), dans une station où se retrouvent la plupart des associations végétales caractéristiques de la région où a été exécutée la campagne. Au bord même du fleuve et sur les îles (zone 1 du profil) croissent des buissons

très touffus de *Mimosa asperata* L. et de *Sesbania punctata* D. C. alors que les saules nains (*Salix ledermannii* Seem.) ne s'éloignent pas de la proximité immédiate de l'eau. En retrait, des taillis occupent les bords et le fond de dépressions argileuses où coulent les bras secondaires du fleuve en hautes eaux (zone 2 du profil) ; les essences qui les composent sont surtout *Cordia gharaf* Ehrenb. ex-Aschers. (*) et *Oncoba spinosa* Forsk., arbustes de 3 à 4 m. de haut, dont la frondaison forme une voûte continue sous laquelle le sous-bois est relativement dégagé. Au-delà s'étend une savane boisée (zone 3 du profil), sur une profondeur variant de quelques mètres à plus d'un kilomètre ; composée d'essences très variées, cette savane peut se transformer en une véritable forêt (nord de Logone-Birni) ou, au contraire, se réduire à quelques bouquets d'arbres épars et rabougris ; sur des plages humides ou sur les anciennes termitières se forment des îlots plus denses de végétation dont *Diospyros mespiliformis* Hochst., arbuste atteignant jusqu'à 7 ou 8 m. de haut, est une composante presque constante. Ces trois types de végétation forment la majeure partie de la galerie forestière du Logone. La savane à épineux (ou steppe arbustive *in* Trochain, 1957), qui couvre la plus grande partie de ces régions sahélo-soudaniennes, atteint quelquefois le fleuve ou son voisinage (zone 4 du profil) ; dans cette végétation calcinée, en saison sèche, apparaissent quelques îlots plus verts où se retrouve *Diospyros mespiliformis*. Des peuplements de palmiers rôniers sont disséminés dans la savane surtout sur sols sableux. Enfin, caractéristiques de cette région, les prairies inondées (« yaéré » en peulh) occupent de vastes étendues en retrait du fleuve, n'atteignant celui-ci qu'au sud de Zymado. C'est d'ailleurs à partir de ce village que la galerie forestière du Logone se fragmente en îlots boisés de plus en plus clairsemés en allant vers le sud et disparaît complètement en amont de Logone-Ghana.

Contrastant avec la savane à épineux, peu variée et monotone, la végétation des bords du Logone et du Chari présente une grande diversité de formes. Ce sont précisément ces associations floristiques variées qui conditionnent la présence et l'écologie de *G. tachinoides*.

C) Écologie de *Glossina tachinoides*

L'habitat de cette espèce savanicole s'étend de l'ouest à l'est de l'Afrique et dans le sud-ouest de la péninsule arabique entre 7° et 13° de latitude nord. Ces régions à climat tropical comportent une

(*) Les déterminations des espèces végétales ont été faites par l'un de nous (P. Y.) d'après la Flore forestière d'Aubreville (1950) et contrôlées par le Service des Eaux et Forêts de Fort-Lamy que nous tenons à remercier ici.

saison sèche très longue dont les derniers mois très chauds (mars à mai) sont difficilement supportés par les Glossines. Celles-ci, pour survivre, doivent alors se cantonner, aux heures chaudes de la journée, dans des biotopes privilégiés au voisinage des cours d'eau ; la végétation dense des galeries forestières, avec ses microclimats plus frais et plus humides, devient alors le seul habitat possible de *G. tachinoides*. De nombreux chercheurs, parmi lesquels il faut retenir Roubaud, Gaschen, Morris et surtout Nash au Nigéria ont étudié la biologie de cette tsé-tsé ; les résultats de ces recherches sont rapportés par Buxton (1955) dans son *Histoire Naturelle des Tsé-tsés*. Le présent exposé n'entend pas reprendre la question dans son ensemble, mais seulement relater les observations faites dans la région du Logone-Chari, dans la mesure où elles ont permis d'établir le plan de la présente campagne.

Si de nombreux médecins, à la suite de Jamot (1926), ont étudié la trypanosomiase dans le Nord-Cameroun et le Tchad, bien peu se sont intéressés à la biologie des vecteurs. Campourcy (1942 *in* Rageau, 1950) a établi les premiers indices d'infestation trypanosomienne, puis Rageau (1950) a repris ce problème et donné une bonne description des gîtes de *C. tachinoides* à Fort-Foureau, en saison sèche ; plus récemment Balis (Comm. pers.) s'est attaché à l'étude des gîtes des pupes et à l'élevage de ces dernières.

Les différents habitats des Glossines du Logone peuvent se hiérarchiser en :

habitat réel où les tsé-tsés se rencontrent toute l'année et à toute heure de la journée ;

habitat temporaire, qui n'est occupé par ces insectes qu'à certaines périodes favorables de l'année ;

terrain de chasse (feeding ground) où les mouches, à la recherche de nourriture, ne se rendent qu'à certaines heures favorables. Ce type de classification proposé par Jackson (1945) à propos des gîtes à *G. morsitans* en Afrique orientale est particulièrement bien adapté à *G. tachinoides* dans le Logone et Chari. Dans cette région, l'*habitat réel* des Glossines se limite aux buissons riverains (zone 1), aux taillis (zone 2), ainsi qu'aux parties densément boisées et proches de l'eau des différents types de savanes. Dans tous ces biotopes ombragés, la température près du sol est sensiblement inférieure à la température extérieure pendant les heures chaudes de la journée (Nash, 1936) ; l'hygrométrie est également plus élevée. L'absence de sous-bois favorise les déplacements des tsé-tsés, insectes au vol très rapide, ce qui explique probablement les densités de mouches beaucoup plus élevées dans les peuplements de *Cordia gharaf* et de *Diospyros mespiliformis* que dans les buissons, tous ces biotopes possédant par ailleurs des conditions microclimatiques très favorables. Ces

habitats réels de *G. tachinoides* bordent le Chari et le Logone, pratiquement sans solution de continuité, depuis le Lac Tchad jusqu'à Zymado ; au sud de cette localité, aucune Glossine n'a été capturée dans les îlots forestiers où les autochtones avaient pourtant signalé leur présence. Par contre, quelques gîtes, d'importance réduite, il est vrai, persistent pendant toute la saison sèche au bord des mares résiduelles qui jalonnent les bras secondaires du fleuve ; leur détection souvent très difficile est pourtant essentielle dans une campagne d'éradication des tsé-tsés.

En saison des pluies, l'*habitat temporaire* de *G. tachinoides* s'étend sur plusieurs kilomètres de profondeur de chaque côté du fleuve. Des gîtes persistent après la fin de la saison des pluies aux abords des nappes d'inondation et le repli des Glossines suit celui, assez lent, des eaux. En février, par exemple, de petites populations de mouches se maintenaient dans des îlots boisés à plus de 4 km. du fleuve ; en avril, elles avaient disparu. Sur les bords du Logone, la concentration des tsé-tsés dans leur habitat réel n'est pas achevée avant le milieu de mars.

Le *terrain de chasse* des Glossines s'étend sur tout le fleuve et assez loin de celui-ci, jusque dans les parcelles cultivées ou dans des prairies dépourvues de végétation ligneuse.

C'est évidemment au moment de leur période d'activité maxima que les mouches s'éloignent le plus de leur habitat ; en saison sèche et chaude (mars à mai), ces pointes d'activité se situent de 8 à 10 heures le matin, et de 16 à 18 heures dans l'après-midi ; en saison des pluies, il n'y a qu'une seule période journalière d'activité au milieu de la journée (Nash, 1937). Pendant les heures chaudes, en fin de saison sèche les mouches se reposent sur la base des troncs d'arbres ou de buisson, toujours à moins de 1 m. du sol. Dans cet habitat, les mâles sont en nombre un peu supérieur aux femelles (de 35 à 45 0/0) ; mais près des lieux de ponte les proportions sont largement inversées.

Les lieux de ponte et de développement des pupes varient suivant les saisons ; le gîte à pupe doit être ombragé, ni trop sec, ni trop humide rapporte Nash (*in* Buxton, p. 363). Aux environs de Fort-Lamy, Balis (Comm. pers.) a récolté de nombreuses pupes à l'ombre des buissons près de l'eau et spécialement dans les anciens sentiers des hippopotames ; les auteurs, en saison sèche, en ont récolté quelques-unes, près d'un ruisseau, au pied de *Diospyros mespiliformis* (*). La durée de la pupaison est de 18 à 24 jours d'après

(*) Près de ces gîtes à pupes, on a observé, sous un petit pont, des concentrations très fortes de femelles gravides et il était facile d'en capturer plus de 50 d'un seul coup de filet.

Buxton et Lewis (1934) ; Balis (Comm. pers.) a observé à Fort-Lamy que toutes les éclosions se produisaient avant le 20e jour, la température étant supérieure à 30° C. La reproduction se poursuit pendant toute l'année, il n'y a pas de période d'interruption.

Ce sont ces observations sur les déplacements saisonniers des Glossines, sur leurs rapports avec la végétation ainsi que sur la durée de la pupaison, qui ont servi de bases pour l'élaboration des méthodes de traitement dans la campagne de Logone-Birni.

II. — La campagne de lutte contre les Glossines à Logone-Birni.

A) Historique des diverses méthodes de lutte contre les Glossines

Lutte contre les Glossines ou chimioprophylaxie de masse, telles sont les deux voies par lesquelles fut abordé le difficile problème de la prévention de la maladie du sommeil.

La chimioprophylaxie de masse, accompagnée du dépistage et du traitement des sujets déjà atteints, a été largement utilisée dans les pays francophones et, ce, avec beaucoup de succès, puisqu'il n'y subsiste actuellement que des foyers résiduels d'endémie trypanosomienne. Au Cameroun, Jamot, qui fut un pionnier de la méthode, limitée, à l'époque, au dépistage et au traitement des porteurs de trypanosomes, s'attaqua dès 1926 au foyer du Logone et Chari ; plus tard, les équipes mobiles des Services de Santé du Cameroun et du Tchad ont pratiqué, en outre, la diamidinisation des sujets sains dans les régions les plus exposées.

Les hygiénistes anglo-saxons se sont plutôt orientés vers la lutte contre les Glossines, visant non seulement la prévention de la maladie du sommeil mais aussi des trypanosomiases animales. Plusieurs méthodes furent successivement ou simultanément à l'honneur ; la suppression des sources de nourriture des mouches par abattage du gros gibier a été une des mesures préconisées contre *G. morsitans* en Afrique orientale et australe ; en Afrique de l'ouest la lutte contre *G. palpalis* R. D. et *G. tachinoides*, dans les régions de galeries forestières, a été longtemps basée sur la destruction des microclimats indispensables à la survie de ces espèces ; ce résultat est obtenu par des débroussaillements ou des déboisements totaux ou sélectifs qui modifient totalement le milieu écologique. Les Services sanitaires français ont également pratiqué ces déboisements, souvent associés à l'implantation ultérieure de cultures (Prophylaxie agronomique) ;

Jamot en 1926 (*in* Rageau, 1950) avait commencé à implanter ces techniques au bord du Logone mais sa tentative ne fut pas poursuivie.

A partir de 1951, l'utilisation des insecticides à effet rémanent ouvrait de nouvelles perspectives dans la lutte contre les tsé-tsés. Les essais de désinsectisation par avion, pratiqués au Tanganyika par Hocking et coll. (*), pour le contrôle des espèces savanicoles, furent assez décevants. Par contre, les traitements de la végétation des galeries forestières, avec des appareils portés à dos d'homme, donnaient d'excellents résultats dans la lutte contre *G. fuscipes* Newst. au Kenya (Wilson, 1953) ; un vaste programme d'éradication de cette espèce, aux abords du Lac Victoria, est actuellement en cours d'exécution (Glover et Trump, 1960). Au Nigéria du Nord, divers programmes expérimentaux d'éradication de *G. palpalis*, *G. morsitans* et *G. tachinoides*, basés sur des désinsectisations sélectives de la végétation par voie de terre, ont donné des résultats très encourageants (Kirkby et Blasdale, 1960 ; Davies et Blasdale, 1960).

Un historique bien documenté des différentes étapes de l'évolution des techniques de lutte contre les Glossines a été récemment publié par Nash (1960), travail auquel le lecteur pourra se reporter. Basée sur les mêmes principes de désinsectisation au sol, la campagne expérimentale du Cameroun-Tchad, s'inspire donc des méthodes les plus modernes adaptées à un milieu écologique aussi particulier que la vallée du Logone-Chari.

B) Les bases techniques du projet expérimental de Logone-Birni

La zone choisie pour la campagne expérimentale de lutte contre les Glossines est comprise entre les villages de Zymado et de Logone-Birni ; d'une longueur de 20 km., elle intéresse les deux rives du Logone et se situe donc par moitié dans la République du Cameroun (rive gauche) et dans la République du Tchad (rive droite).

Au sud de Zymado, la disparition de la galerie forestière et son remplacement par des prairies ne permettent plus la survie des mouches ; ainsi est constituée une barrière naturelle qui isole la zone de traitement à son extrémité méridionale. Une autre barrière, artificielle celle-ci, a dû être créée pour isoler la zone au nord ; elle

(*) Toute une série d'articles sur les résultats des traitements aériens contre les tsé-tsés ont été publiés dans le *Bulletin of entomological Research* par Hocking, Yeo, Burnett, Simpson, etc., de 1954 à 1960.

consiste en une coupure de la galerie forestière sur toute sa largeur et sur une longueur de 1,5 km. ; le déboisement de cette barrière n'a pas été total et seules les formations végétales servant d'abris aux tsé-tsés ont été arasées. Le climat et la végétation de la zone ainsi isolée sont typiques de la région, créant des habitats très favorables à *G. tachinoides*.

Le but du projet expérimental était, en premier lieu, de vérifier s'il était possible, dans les conditions locales, de détruire toutes les Glossines avec une seule aspersion d'insecticide et si ce traitement était suffisant pour éliminer, lors de leur éclosion, les mouches qui seraient produites par les pupes déjà déposées au moment de la désinsectisation. Dans un deuxième temps, devait être étudié le problème de la réinvasion de la zone assainie par des tsé-tsés venant des régions encore infestées.

La durée de la pupaison étant estimée à 25 jours au maximum, il était nécessaire que l'effet résiduel de l'insecticide déposé sur la végétation persiste au moins pendant un mois. C'est la dieldrine insecticide de contact puissant, à rémanence prolongée, qui a été choisie pour la campagne ; le produit a été utilisé en suspension aqueuse à 1,8 0/0 de produit actif, obtenue à partir d'une poudre mouillable titrant 50 0/0 de dieldrine. Le DDT qui avait donné de bons résultats au Nigéria (Kirkby et Blasdale) n'a pas été retenu, mais pourrait être utilisé dans des projets ultérieurs. L'isomère gamma de l'HCH a été utilisé à titre de complément pour le traitement des barrières et de l'agglomération de Logone-Birni. L'insecticide était pulvérisé par des appareils à pression préalable, portés à dos d'homme et contenant environ 11 l. de suspension.

La période de traitement doit se situer à la fin de la saison sèche, après le retrait de la nappe d'inondation, lorsque les mouches sont regroupées dans leur habitat le plus restreint. Mais il faut éviter d'effectuer la campagne trop tard en saison pour que l'insecticide ne soit pas lessivé par les grandes pluies. Le mois d'avril qui a été choisi pour l'exécution de ces travaux semble le plus propice. Si des projets plus vastes devaient être entrepris, il ne faudrait pas espérer, dans cette région, pouvoir effectuer les travaux de désinsectisation pendant plus de deux mois par an, du 10 mars au 10 mai.

Le traitement a été sélectif, c'est-à-dire que seuls les habitats possibles pour les Glossines ont été aspergés, comme au Nigéria du Nord. Les buissons riverains ont été traités le mieux possible et lorsque les massifs étaient trop importants, on a pratiqué des passages au coupe-coupe pour pouvoir atteindre l'intérieur (il semble que pour traiter ce genre de végétation l'utilisation d'appareils de nébulisation du type « Solo » ou « Swing-Fog » pourrait simplifier le travail). Tous les troncs des arbustes des taillis ainsi que

les arbres des parties denses de la savane à proximité du fleuve, ont été aspergés jusqu'à 1,50 m. de haut. En somme, on a traité toutes les formes de végétation que nous avons définies comme étant les habitats réels des Glossines.

C) L'exécution des travaux

Les travaux de préparation, d'exécution et de contrôle de ce programme, se sont déroulés en trois phases :

a) *Phase préparatoire.* — Après une reconnaissance géographique minutieuse de la zone à traiter, elle-même précédée d'un survol à basse altitude (*), une équipe entomologique s'est attachée à l'étude de la répartition écologique des tsé-tsés et à la délimitation de leur habitat réel ; ces travaux dirigés par un entomologiste, assisté de 8 captureurs, se sont déroulés en février et mars.

Pendant ce dernier mois, 4 autres équipes de 20 manœuvres, supervisées par un technicien sanitaire, procédaient au débroussaillement de la barrière nord ; simultanément, une autre équipe établissait le tracé de pistes sommaires pour accéder au bord du Logone.

b) *Phase d'exécution.* — Dès le début d'avril, 5 équipes d'aspersion commençaient leurs travaux ; chacune était composée de 4 aspergeurs et 4 manœuvres débrousseurs chargés de dégager les emplacements à traiter et de pourvoir à l'approvisionnement en eau. L'équipement de chaque aspergeur se composait d'un appareil de pulvérisation à pression préalable et d'un sac contenant la quantité d'insecticide nécessaire à une journée de travail ; le produit était réparti en sachets de plastique contenant chacun la dose pour faire le mélange contenu dans un appareil, soit 400 g. de poudre mouillable de dieldrine. Le débrousseur, outre son « coupe-coupe » était muni d'un seau gradué pour pouvoir effectuer extemporanément le mélange insecticide avec l'eau du fleuve. Chaque petit groupe possédait ainsi une autonomie de travail d'une journée entière. Chaque équipe était placée sous l'autorité d'un chef d'équipe et l'ensemble du personnel était supervisé par deux techniciens sanitaires. Un entomologiste dirigeait les opérations sur le plan technique.

L'exécution complète du programme d'aspersion, soit le traitement de 40 km. de rives, a été effectuée en 29 journées de travail et le rendement a été, dans l'ensemble, excellent, étant données les conditions climatiques et matérielles très dures.

(*) Le survol aérien de la région a été effectué à bords d'appareils du type « Broussard », mis gracieusement à notre disposition par le Colonel, commandant la base aérienne militaire française de Fort-Lamy, que nous tenons à remercier très vivement.

Il est à noter qu'une des principales difficultés d'un tel programme est « l'éducation technique » du personnel à tous les échelons. On ne peut en effet lui demander de posséder les notions d'écologie et de botanique nécessaires pour délimiter clairement l'habitat des Glossines ; empiriquement, il a fallu désigner sur le terrain les différents types de végétation à traiter et expliquer quelles parties de cette végétation devaient être aspergées. D'autre part, la galerie n'a pas toujours la même profondeur et il est difficile de délimiter les zones à désinsectiser en profondeur. Une grande partie du travail de l'entomologiste a justement consisté à éduquer le personnel, ce qui a exigé une présence de tous les instants sur le terrain pendant les dix premiers jours. Au bout de ce laps de temps, ces différentes notions étaient à peu près comprises mais, dans l'ensemble, le personnel a péché par excès de zèle, traitant plus de surface qu'il n'eût été indispensable ; par contre, en aucun cas nous n'avons observé de négligence dans le travail. La formation technique du personnel posera certainement des problèmes pour une campagne de grande envergure, mais ceux-ci ne sont pas insurmontables pour des gens de bonne volonté.

c) *Phase de contrôle.* — L'équipe entomologique qui avait participé à la phase préparatoire procédait au contrôle des résultats dès que les premiers traitements étaient effectués. Des prospections se sont poursuivies après la fin de la campagne en mai et en juin. Ce contrôle consiste essentiellement en la capture de Glossines dans des points préalablement fixés, où ces insectes étaient abondants avant le traitement. En outre l'équipe de contrôle a vérifié les informations recueillies auprès des autochtones sur la présence de petits foyers de tsé-tsés assez éloignés du fleuve ; deux de ceux-ci ont pu être repérés et désinsectisés mais, par contre, les foyers signalés au sud de Zymado ne semblaient pas abriter de mouches.

D) Prix de revient

Le prix de revient total de ce projet a été de 2.920.000 francs CFA, soit 58.400 NF qui se décomposent comme suit :

Insecticide	1.621.000	
Entretien et fonctionnement des véhicules	300.000	
Location des locaux	25.000	
Nourriture et approvisionnement du personnel	89.000	
Salaire du personnel	875.000	
Divers	10.000	
Total	2.920.000	francs CFA

Sur cette somme, environ 420.000 francs ont été consacrés au débroussaillement de la barrière. Le projet par lui-même est donc revenu à 2.500.000 francs CFA, soit 62.500 francs par kilomètre de rive (1.250 NF). Sur cette somme le coût de l'insecticide entre pour plus de 50 0/0.

Dans ce prix de revient, ne sont pas compris les salaires du personnel déjà affecté à un autre Service et payé par lui (médecins, entomologistes, techniciens sanitaires, auxiliaire d'entomologie, chauffeurs), ni l'amortissement des véhicules.

III. — Les résultats du projet expérimental.

Les premiers résultats ont dépassé les espérances les plus optimistes. Dans les points de capture où la densité de *G. tachinoides* était la plus élevée, le nombre de ces insectes a diminué de façon spectaculaire 24 heures après les aspersions et aucune Glossine n'a pu être observée au bout de huit jours. A titre d'exemple, voici les résultats obtenus à Onchal :

		Nombre journalier de Glossines pour six captureurs
Avant les aspersions		250
Après les aspersions	42 heures	16
	2 jours	5
	3 jours	3
	4 jours	1
	5 jours	0
	6 jours	0
	7 jours	0
	13 jours	0
	20 jours	0
	45 jours	0
	70 jours	0

L'absence de Glossines s'est donc maintenue pendant au moins deux mois après le traitement ; les mouches nouvellement écloses à partir des pupes déjà déposées au moment de la désinsectisation, ont donc été totalement détruites par l'insecticide résiduel.

Le premier but que s'étaient fixés les organisateurs de cette campagne est donc atteint ; un seul traitement à la dieldrine à 1,8 0/0 a réussi à éliminer complètement de la zone traitée la population de *G. tachinoides* et ses descendants immédiats.

Les résultats obtenus pourraient être remis en question par une rapide réinvasion de la région assainie par des mouches venant d'aires voisines encore infestées. En se basant sur la biologie de ces insectes à faible pouvoir reproducteur (une femelle ne donne que 4 ou 5 descendants), on peut espérer que cette réinvasion sera lente et assez réduite ; cet espoir est corroboré par les observations de Kirkby et Blasdale au Nigéria qui n'ont eu à faire face qu'à une réinfestation assez limitée des zones préalablement désinsectisées. Actuellement, deux mois après la fin des aspersions, aucune tsé-tsé de réinvasion n'a été capturée dans la zone du projet de Logone-Birni. Il faudra toutefois attendre la fin de la saison des pluies de 1961 pour formuler des conclusions valables sur ce sujet.

D'ailleurs, si les problèmes de réinvasion peuvent être importants pour une campagne de faible superficie, ils deviennent mineurs pour des projets de grande envergure ; dans ce cas, en effet, il est presque toujours possible d'atteindre des barrières naturelles ou de se protéger par des barrières artificielles suffisamment étanches. Il est bien évident qu'un programme qui engloberait la totalité des bassins inférieurs du Logone et Chari, ou même, simplement celui du Logone en amont de Fort-Lamy, ne serait que fort peu intéressé par ce genre de problèmes.

IV. — Conclusions et perspectives d'avenir.

Les encourageants résultats de la campagne expérimentale de Logone-Birni permettent d'envisager son extension dans la région du Logone et Chari inférieurs. Un projet de campagne, s'étendant sur tout le cours du Logone entre Logone-Birni et Fort-Lamy, a été soumis aux Ministères de la Santé Publique de la République du Cameroun et de la République du Tchad et est actuellement en cours d'étude.

Nous avons déjà évoqué les difficultés de formation technique du personnel ; nous voudrions attirer l'attention des organisateurs sur un second point qui est la brièveté de la période favorable aux traitements insecticides (2 mois au plus) ; dans ces conditions, il n'est pas possible de créer un service spécialisé de lutte contre les Glossines analogue, par exemple, au service antipaludique. Tout au plus peut-on envisager un service de recherche et de préparation. En cas d'une extension des campagnes on sera donc amené à utiliser personnel et matériel appartenant à d'autres services et provisoirement détachés pour un travail de durée réduite ; d'autre part, la brièveté de la période d'opération obligera à concentrer des moyens importants. Enfin, troisième point, de telles campagnes se déroulant

sur le territoire de deux pays différents, il sera nécessaire de prévoir une direction unique pour synchroniser les opérations.

Mais, actuellement la lutte contre les Glossines serait probablement, dans cette région, le meilleur moyen d'aborder le problème de l'éradication de la maladie du sommeil et de la prévention des trypanosomiases animales.

Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui nous ont aidé à réaliser cette campagne, et plus spécialement : le Médecin-Colonel Merle, Chef du Service d'Hygiène Mobile et de Prophylaxie du Cameroun, le docteur Geller, Conseiller technique du Ministère de la Santé Publique du Tchad, M. le Directeur du Laboratoire de Recherches de l'Élevage de Farcha (Fort-Lamy), M. le docteur Chaissac, Directeur départemental de la Santé du Logone et Chari, M. le Sultan de Logone-Birni.

Nous exprimons notre gratitude à tout le personnel, chefs d'équipe, aspergeurs, captureurs et manœuvres qui ont toujours travaillé avec conscience et bonne humeur dans des conditions matérielles souvent difficiles.

Résumé

Cette note débute par une description du foyer de *G. tachinoides* situé sur les cours inférieurs du Logone et du Chari, à la frontière du Cameroun et du Tchad. Le climat et la végétation sont de type sahélo-soudanien, mais la présence de cours d'eau permanents conditionne l'existence de galeries forestières où vivent précisément les tsé-tsés. L'habitat réel de ces insectes se limite en fait aux buissons, taillis et à certaines parties densément boisées de la savane à proximité du fleuve ou de certains points d'eau.

Une campagne expérimentale de lutte contre *G. tachinoides* s'est déroulée en avril 1961 dans une zone de 20 km., le long du Logone ; cette zone a été isolée au nord par une barrière de débroussaillement près de Logone-Birni alors qu'au sud elle se termine à Zymado avec la limite de l'habitat naturel des Glossines. Une seule aspersion d'une suspension aqueuse de dieldrine à 1,8 0/0 a été appliquée avec des appareils à pression préalable portés à dos d'homme. Seuls les biotopes à tsé-tsés ont été traités. Le coût de l'opération s'est élevé à 62.500 francs CFA par kilomètre de galerie.

Les résultats ont été excellents ; toutes les Glossines ont disparu moins de huit jours après la désinsectisation et aucune réinvasion n'est signalée au bout de deux mois.

Summary

This paper begins with a description of the focus of *Glossina tachinoides* along the Logone and Chari rivers, on the boundaries of Cameroons and Tchad Republics. Climate and vegetation are typically arid sahelo-sudanese, but the permanent streams support forest galleries, haunts of tsetse flies. The true habitats of flies, in fact, are limited to bushes, thickets and certain densely wooded parts of the savannah near the river or residual pools.

An experimental control project of *G. tachinoides* was realised in April 1961, in an area of 20 kms. along the Logone River; this area was isolated in its Northern limit by a clearing barrier near the village of Logone-Birni; in the Southern part, near Zymado, the disappearing of the forest gallery, true habitat of flies, marks a natural limit. A single selective spraying of aqueous suspension of Dieldrin 1,8 0/0, was applied by hand sprayers. The cost of the treatment amount to 62.500 CFA francs, for each kilometer of gallery. The results were very good; all the tsetse flies disappeared one week after the spraying and no invader was seen two months after.

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer.

Service d'Hygiène Mobile et de Prophylaxie, Ministère de la Santé Publique de la République du Cameroun.

Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, Farcha (République du Tchad).

Service d'Hygiène Urbaine de Fort-Lamy (République du Tchad).

Bibliographie

Aubreville (A.). — Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale. *Soc. Ed. géog. mar. col.*, Paris, 1949.

Aubreville (A.). — Flore forestière soudano-guinéenne (A. O. F., Cameroun, A. E. F.). *Soc. Ed. Géog. mar. col.*, Paris, 1950.

Buxton (P. A.). — The natural History of Tsetse flies. Lewis et Co., London, 1955.

Buxton (P. A.) et Lewis (D. J.). — Climate and Tsetse Flies ; laboratory studies upon *G. morsitans* and *G. tachinoides*. *Philos. Trans.*, 1934, **224**, 175-240.

Davies (J. B.) et Blasdale (P.). — The eradication of *G. morsitans submorsitans* Newst. and *G. tachinoides* West. in part of a river flood plain in Northern Nigeria by chemical means. *Bull. ent. Res.*, 1960, **51**, 265-270.

Glover (P. E.) et Trump (E. C.). — La lutte contre la mouche tsétsé au Kenya. Aspects économiques. *SPAN*, 1960, **3** (3), 102-113.

Jackson (C. H. N.). — Comparative studies on the habitat requirements of tsetse fly species. *J. anim. Ecol.*, 1945, **14** (1).

Kirkby (W. W.) et Blasdale (P.). — The eradication of *G. morsitans submorsitans* Newst. and *G. tachinoides* West. in part of a river flood plain in Northern Nigeria by chemical means. *Bull. ent. Res.*, 1960, **51**, 253-263.

Maillot (L.). — Carte de répartition géographique des glossines en A. E. F. O. R. S. O. M., Paris, 1952.

Mouchet (J.). — Enquête entomologique dans le Logone et Chari. Rapp. Serv. Santé Cameroun et O. R. S. T. O. M., mai 1960.

Nash (T. A. M.). — The part played by microclimates in enabling *G. submorsitans* and *G. tachinoides* to withstand the high temperatures of West African dry season. *Bull. ent. Res.*, 1936, **27**, 332-345.

Nash (T. A. M.). — Climate the vital factor in the ecology of *Glossina*. *Bull. ent. Res.*, 1937, **28**, 75-127.

Nash (T. A. M.). — A review of the African trypanosomiasis problem. *Trop. Dis. Bull.*, 1960, **57** (10), 973-1003.

Pias (J.). — Étude pédologique du bassin alluvionnaire du Logone-Chari. 2e partie : bassin inférieur du Chari-Logone. O. R. S. T. O. M., Paris, 1954.

Rageau (J.). — Enquête entomologique et helminthologique dans le Nord-Cameroun. Rapp. Serv. Santé Cameroun, 24 février-2 avril 1950.

Rageau (J.). — Tsé-tsés et végétation au Cameroun Français. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1951, **44** (5-6), 302-306.

Rageau (J.) et Adam (J. P.). — Répartition des Glossines au Cameroun Français. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1953, **6** (2), 73-78.

Trochain (L.). — Accord interafricain sur la définition des types de végétation de l'Afrique. *Bull. I. E. C.*, 1957, **13-14**, 55-93.

Wilson (S. G.). — The control of *Glossina palpalis fuscipes* Newst. in Kenya Colony. *Bull. ent. Res.*, 1953, **44**, 711-728.

LES *ERETMAPODITES* DU GROUPE *OEDIPODIUS* GRAHAM

I. DESCRIPTIONS COMPLÉMENTAIRES ET POSITION SYSTÉMATIQUE DES SIX SOUS-ESPÈCES ACTUELLEMENT CONNUES

Par J. HAMON (*) (**)

Dans son ouvrage d'ensemble sur les *Culicini* d'Afrique, Edwards (1941) a divisé l'espèce *E. oedipodius* en quatre sous-espèces et Adam et Hamon (1958) ont décrit deux sous-espèces nouvelles. Les descriptions sont basées dans la majorité des cas

(*) Entomologiste médical, O. R. S. T. O. M., France.

(**) Séance du 14 juin 1961.

sur un matériel très restreint, provenant parfois d'une seule localité, et même d'une seule récolte.

Des captures ultérieures ont considérablement augmenté le matériel à notre disposition, permettant de compléter les descriptions originales et de préciser la position systématique de ces sous-espèces.

Nous avons examiné les spécimens déposés au British Museum en 1958, grâce à l'obligeance de P. F. Mattingly, ainsi que ceux déposés à l'Institut d'Enseignement et de Recherches tropicales de Bondy. Nous avons bénéficié également de spécimens récoltés par nos collègues Rioux au Togo, Adam et Doucet en Côte-d'Ivoire, et évidemment de nos propres récoltes. Enfin Mme Van Someren nous a communiqué des spécimens ♂ provenant de l'Uganda.

Nous avons vérifié l'exactitude des descriptions originales et redessiné les pièces caractéristiques des types, chaque fois que c'était nécessaire. Lorsque c'était possible, les pièces ont été examinées entre lame et lamelle afin de standardiser leur orientation et, dans le cas des griffes, pour permettre l'examen des détails de structure.

1. Ssp. *oedipodius* Graham, 1909.

D'après Edwards, cette sous-espèce occupe le district supérieur de la forêt guinéenne.

La série originale examinée par Edwards comprend quatre mâles : l'hololectotype (*), récolté le 5 octobre 1907 à Obuasi, Ghana, par W. M. Graham, deux paratypes récoltés par Graham à Obuasi le 11 octobre et le 3 novembre 1907, et un mâle capturé à Bibianaha, Ghana, le 30 octobre 1911 par H. G. J. Spurrell. La description d'Edwards correspond bien à l'hololectotype, mais les dessins des terminalia ne sont pas tout à fait exacts (fig. 1). La feuille apicale de la claspette proximale (fig. 1 A) est plus anguleuse que ne la représente Edwards, tandis que la claspette distale (fig. 1 B) porte une quinzaine de crochets alignés, et non pas une dizaine. Ces caractères ne sont pas observables chez le paratype disséqué d'Obuasi, du fait de l'orientation du montage. Le paratype de Bibianaha est identique au type, sauf en ce que la feuille apicale de la claspette proximale est plus arrondie. Chez ces quatre spécimens, l'ornementation du tarse postérieur est bien conforme à la description d'Edwards (fig. 10 X).

Les spécimens disséqués, récoltés en septembre 1955 à Farangbaia, Sierra Leone, par D. J. Lewis (fig. 2), ont des terminalia très voisins de ceux du paratype de Bibianaha, et notamment la feuille apicale

(*) Tous les hololectotypes ont été désignés par P. F. Mattingly.

de la claspette proximale est arrondie (fig. 2 C). Sur ces mâles, nous avons examiné la griffe simple de la patte médiane, qui est aplatie

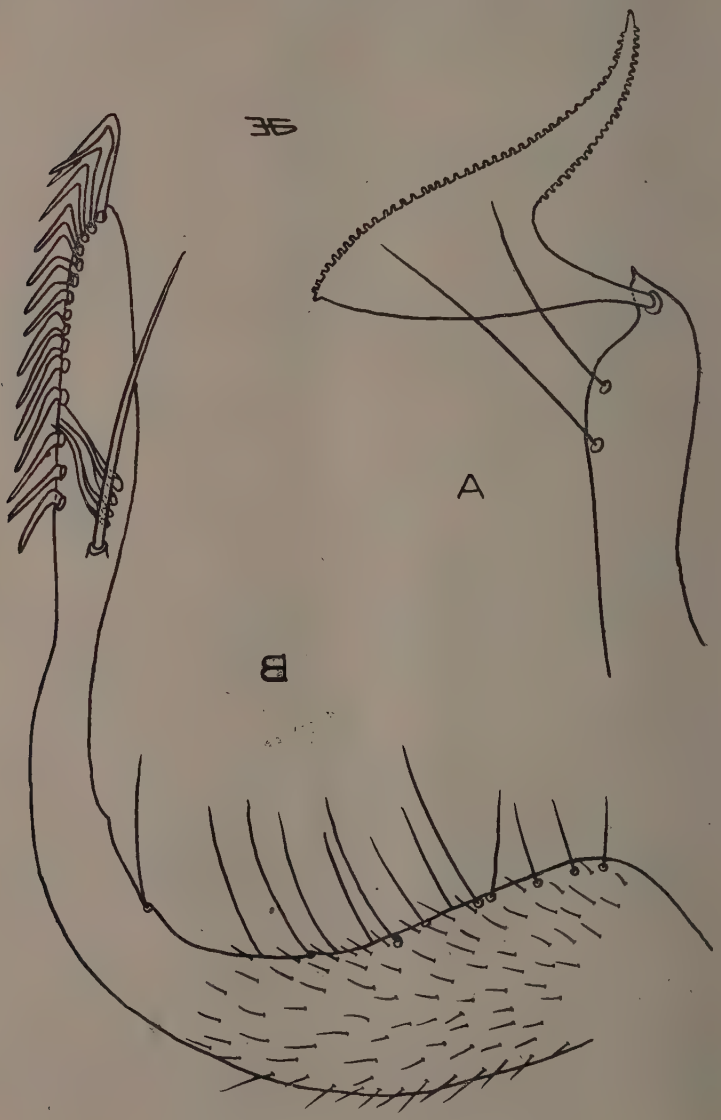


Fig. 1. — Hololectotype de la sous-espèce *oedipodius* (Obuasi, Ghana, 5 octobre 1907, W. M. Graham *rec.*). Terminalia mâles.

A : Feuille apicale de la claspette proximale ; B : Claspette distale.

(fig. 2 E et F) ; sa forme est la même chez les différents spécimens, mais la vestiture de soies est plus ou moins importante, toutes les soies étant simples. Les tarses postérieurs ont une ornementation

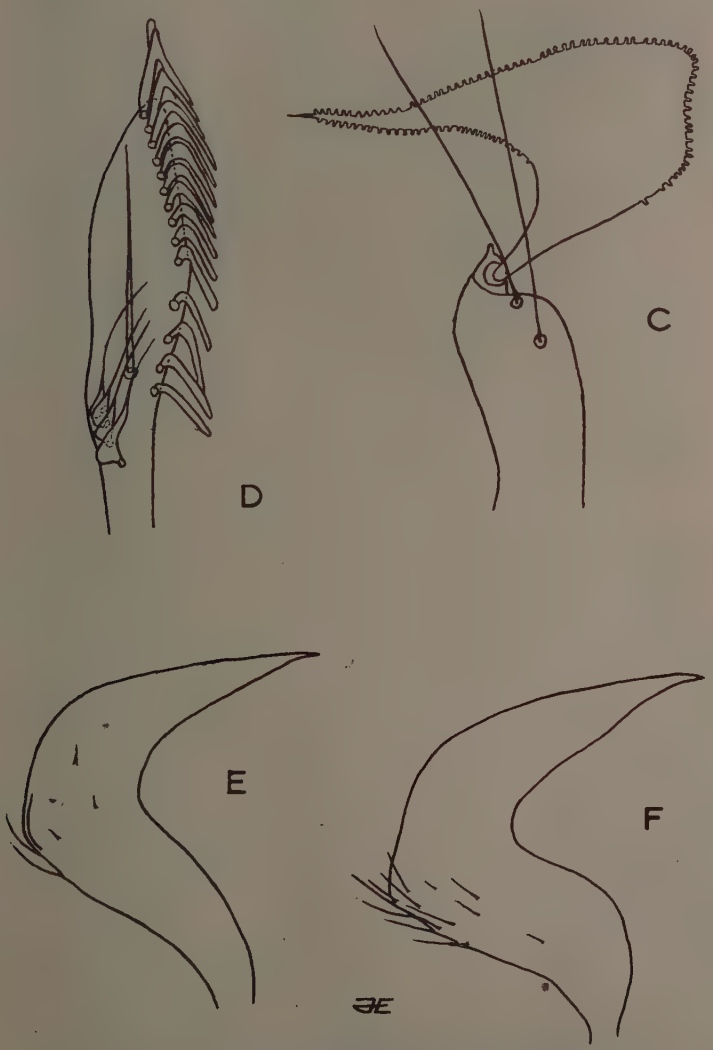


Fig. 2. — Sous-espèce *oedipodius*.
Mâles de Farangbaia, Sierra Leone, septembre 1955, D. J. Lewis *rec.*
C : Feuille apicale de la claspette proximale ; D : Apex de la claspette distale ; E et F : Griffe explanée de la patte médiane.

assez variable : trois mâles ont la touffe de l'apex du troisième segment très réduite, comme chez la sous-espèce *stanleyi* Edwards, alors que les trois autres mâles ont cette touffe bien développée, comme chez les mâles d'Obuasi et de Bibianaha.

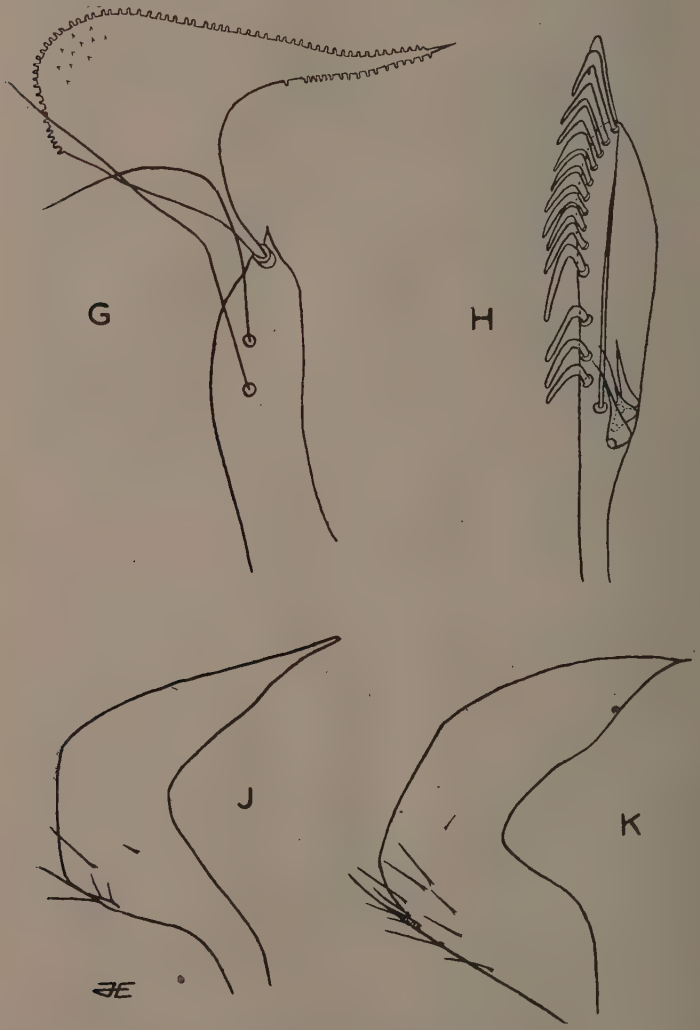


Fig. 3. — Sous-espèces *oedipodius*. Mâles de Kpaine, Libéria, 10 mai 1954, W. Peters *rec.* et de Zoanleu, Côte-d'Ivoire, 6 août 1956, J. P. Adam *rec.*
G : Apex de la claspette proximale (Kpaine) ; H : Apex de la claspette distale (Kpaine); J et K : Griffe explanée de la patte médiane : J (Kpaine), K (Zoanleu).

Les spécimens récoltés le 10 mai 1954 à Kpaine, Libéria, par W. Peters et à Zoanleu, près de Man, Côte-d'Ivoire, le 6 août 1956 par J. P. Adam (fig. 3) sont voisins de l'hololectotype. Cependant la feuille apicale de la claspette proximale est arrondie chez un mâle de Kpaine (fig. 3 G) tandis que la claspette distale (fig. 3 H) ne possède, aux deux tiers de sa longueur, que trois écailles accolées au lieu des quatre observées chez tous les autres mâles examinés. La griffe simple explanée de la patte médiane a une vestiture assez différente de celle vue chez les mâles de Farangbaia (fig. 3 J et K), et est caractérisée par la présence d'une longue soie ramifiée. Le tarse postérieur d'un mâle de Kpaine a la touffe apicale du troisième segment nettement moins fournie que celle de l'hololectotype.

D'autres mâles ne présentant pas de particularités remarquables ont été vus, provenant des localités suivantes : Lagoulalé, près de Man, Côte-d'Ivoire, 23 mars 1960, J. Hamon. Kouanhoulé, près de Danané, Côte-d'Ivoire, 4 avril 1960, J. Hamon. L. I. T. M., près de Harbel, Libéria, février 1959, J. Hamon.

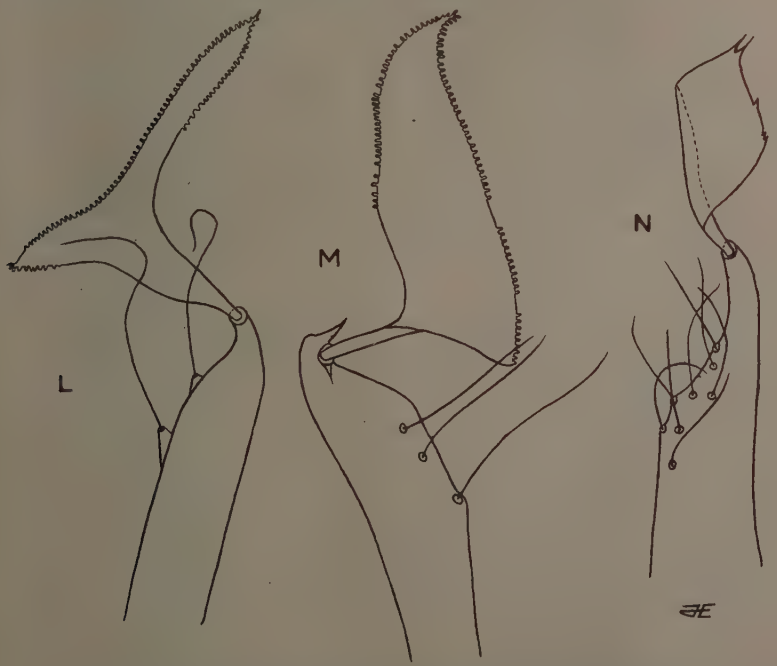


Fig. 4. — Terminalia mâles. Apex de la claspette proximale.

L : Sous-espèce *stanleyi*, Sud-Togo, 1956, J. Rioux *rec.* ; M : Sous-espèce *oedipodius*, Irangi, Kivu, novembre 1957, J. Hamon et F. L. Lambrecht *rec.* ; N : Sous-espèce *douceti*, Sud-Togo, 1956, J. Rioux *rec.*

Un mâle, récolté en novembre 1957, dans la forêt d'Irangi, Kivu, Congo, par J. Hamon et F. L. Lambrecht (fig. 4 M) semble appartenir à la sous-espèce *oedipodius* et a notamment la feuille apicale de la claspette proximale très semblable à celle de l'hololectotype, bien qu'il provienne du district inférieur de la forêt guinéenne.

2. Ssp. *stanleyi* Edwards, 1941.

D'après Edwards, cette sous-espèce occupe le district inférieur de la forêt guinéenne.

La série originale sur laquelle Edwards a basé sa description

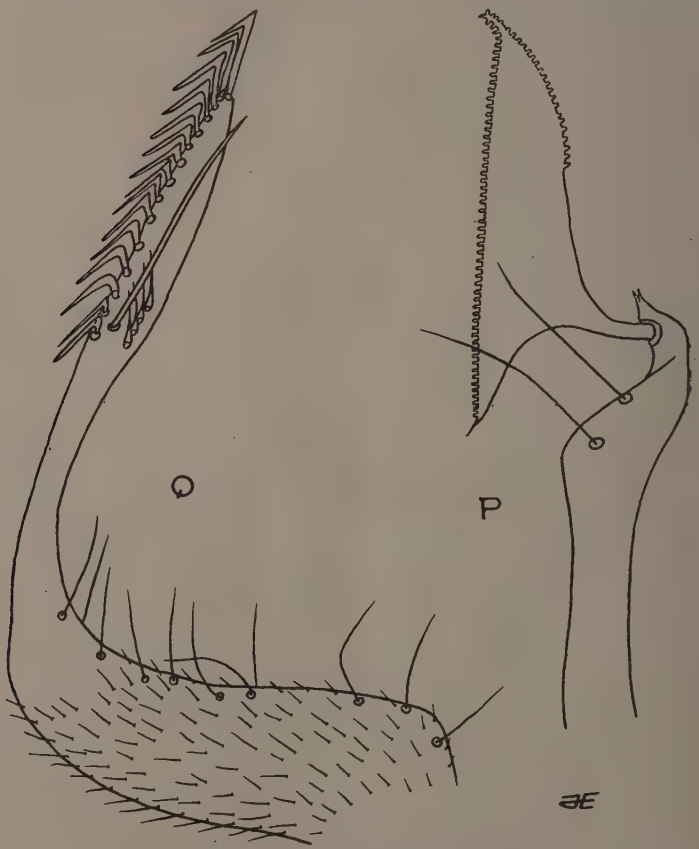


Fig. 5. — Mâles de la sous-espèce *stanleyi*, de Stanleyville, Congo. Paratype, M. Mouchet *rec.*

P : Apex de la claspette proximale ; Q : Claspette distale.

comprend onze mâles provenant de Stanleyville, Congo, où ils ont été récoltés par J. Schwetz en septembre 1929 et par M. Mouchet. L'hololectotype a été choisi parmi les mâles de J. Schwetz.

La description d'Edwards correspond malheureusement à un des paratypes provenant de M. Mouchet (fig. 5), et dont la feuille apicale de la claspette proximale (fig. 5 P) est bien reconnaissable. La claspette distale de ce paratype (fig. 5 Q) semble avoir son apex plus effilé que chez la sous-espèce *oedipodius*, mais cet aspect est

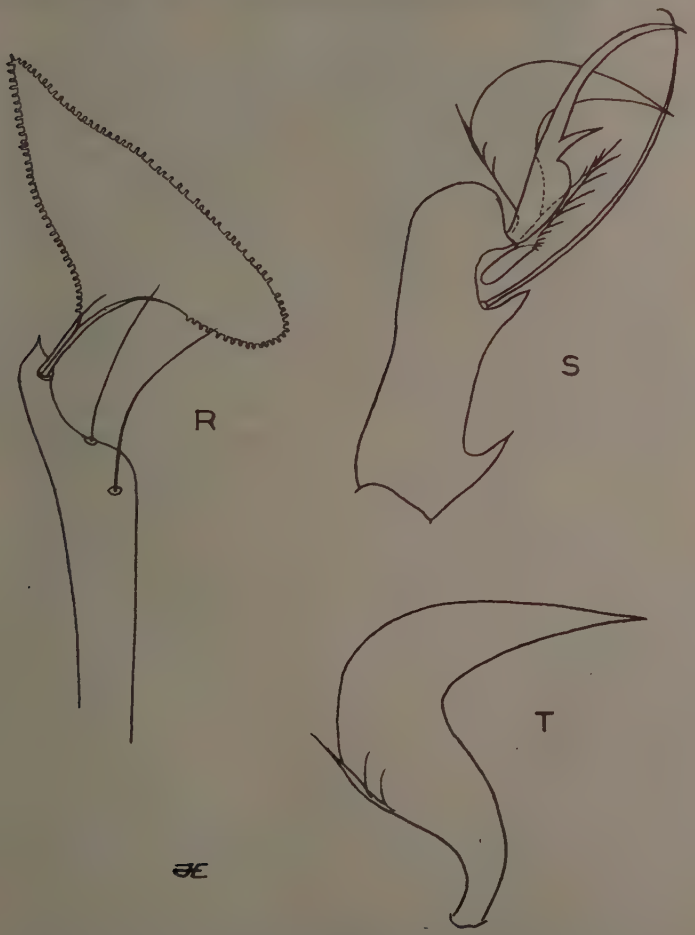


Fig. 6. — Mâles de la sous-espèce *stanleyi*, de Stanleyville, Congo.

R : Apex de la claspette proximale de l'hololectotype, J. Schwetz *rec.*, septembre 1929 ; S et T : Griffes de la patte médiane d'un paratype, M. Mouchet *rec.*

probablement dû au fait que la pièce est vue obliquement. L'apex de la claspette distale porte une rangée d'une quinzaine de crochets, exactement comme la sous-espèce *oedipodius*.

L'hololectotype a la feuille apicale de la claspette proximale (fig. 6 R) d'une forme beaucoup plus voisine de celle attribuée à la sous-espèce *oedipodius* que de celle attribuée à la sous-espèce *stanleyi*. La griffe aplatie que nous avons examinée montée entre lame et lamelle (fig. 6 S et T) provient d'un paratype de J. Schwetz et ne diffère en rien de celles que l'on peut observer chez la sous-espèce *oedipodius*.

L'hololectotype et les paratypes ont l'ornementation du tarse postérieur identique à celle décrite par Edwards (fig. 10 Y) et que l'on peut d'ailleurs rencontrer, ainsi que nous l'avons signalé, chez la sous-espèce *oedipodius*.

En dehors de cette série type, nous n'avons vu qu'un seul spécimen, récolté en 1956 dans le Sud-Togo par J. Rioux (fig. 4 L). La feuille apicale de la claspette proximale est extrêmement voisine de celle du paratype dessiné par Edwards. Cette zone du Togo fait partie du district supérieur de la savane guinéenne.

Il apparaît à la suite de ces examens que les différences signalées par Edwards, entre les sous-espèces *oedipodius* et *stanleyi*, correspondent à des caractères variables qui ne sont pas liés à la répartition géographique. Nous proposons donc de considérer la sous-espèce *stanleyi* comme synonyme de la sous-espèce *oedipodius*.

3. Ssp. *parvipluma* Edwards, 1941.

Cette sous-espèce a été décrite sur un seul mâle, l'hololectotype, récolté le 24 avril 1931 à Kasuku, Uganda, par G. L. R. Hancock, et a été capturée depuis le Bwamba County, Uganda, par A. J. Haddow et coll. Les autres localités citées par Edwards au Kivu et en Uganda, basées sur des captures de femelles, sont sujettes à caution. J. Wolfs a signalé cette sous-espèce à Coquilhatville, Congo, mais nous ne savons pas si la diagnose a été faite après dissection des terminalia mâles, ou non, et donc si elle est exacte.

La description originale d'Edwards correspond bien à l'hololectotype, sauf en ce qui concerne la feuille de la claspette proximale (fig. 7 U) qui, dans la préparation, est pliée en deux. Cette feuille est, en fait, beaucoup plus grande que ne l'a représentée Edwards et sa forme est peu différente de celle observée chez la sous-espèce *oedipodius*, l'apex étant simplement un peu moins effilé. La claspette distale a son apex un peu plus mince que celle de la sous-espèce *oedipodius* (fig. 7 V), porte trois écailles insérées aux deux tiers de

sa longueur et une rangée de treize crochets. La griffe simple de la patte médiane (fig. 10 Bb) est glabre et non aplatie.

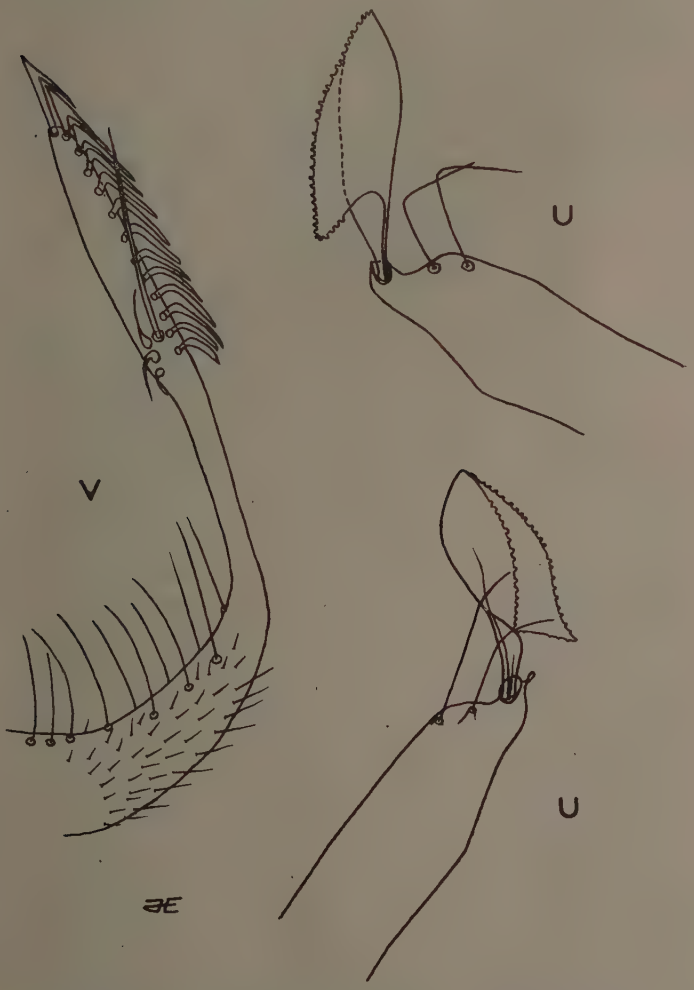


Fig. 7. — Hololectotype de la sous-espèce *parvipluma*, Kasuku, Uganda, 24 avril 1931, G. L. R. Hancock *rec.* Terminalia mâles.
U : Apex des claspettes proximales ; V : Claspette distale.

Nous avons examiné deux mâles récoltés par A. J. Haddow dans le Bwamba County. Ils sont identiques à l'hololectotype,

confirmant que la minceur de l'apex de la claspette distale n'est pas un artefact dû à l'orientation de la pièce et confirmant que cette claspette porte seulement trois écailles.

4. Ssp. *wansoni* Edwards, 1941.

Cette sous-espèce a été décrite sur deux mâles récoltés à Matadi, Congo, le 25 mai 1936, par M. Wanson et dont seul l'hololectotype avait été disséqué. Nous avons disséqué le paratype.

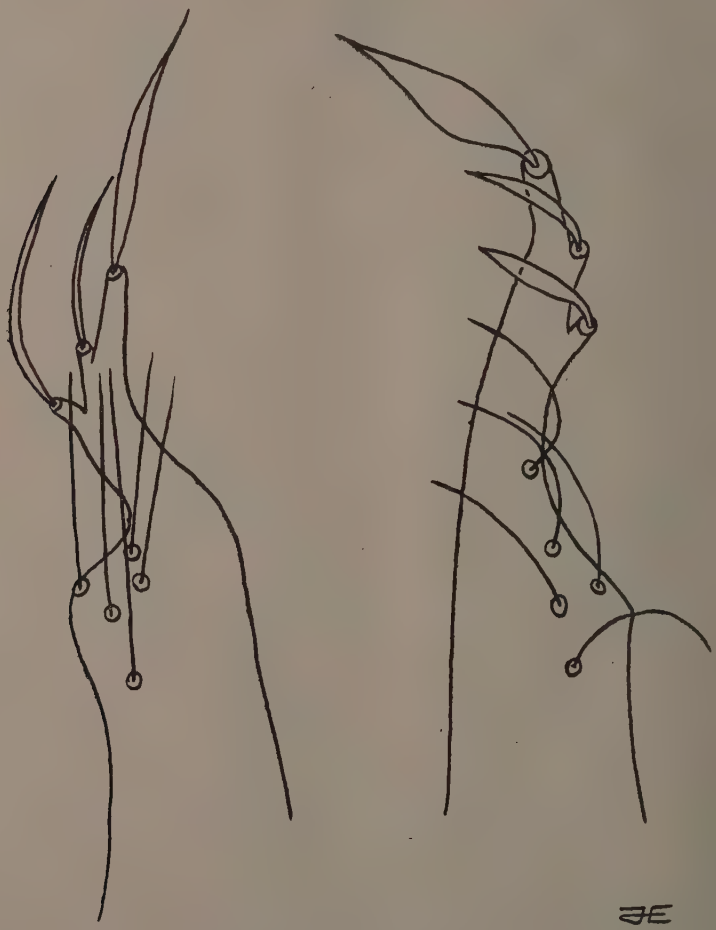


Fig. 8. — Hololectotype de la sous-espèce *wansoni*, Matadi, Congo, 25 mai 1938, M. Wanson *rec.* Terminalia mâles. Apex des claspettes proximales.

La description originale d'Edwards est assez bonne, sauf en ce qui concerne les terminalia mâles. Les pièces constituant les terminalia mâles n'ont pas été aplaties (fig. 8), ce qui empêche de distinguer la forme exacte de certaines d'entre elles. L'examen du paratype (fig. 9) confirme que la claspette proximale (fig. 9 Vv)

Fig. 9. — Paratype de la sous-espèce *wansoni*, Matadi, Congo, 25 mai 1938, M. Wanson *rec.* Terminalia mâles.

W : Claspette distale ; Vv : Claspette proximale.

porte en fait trois feuilles pointues et non spiculées, la plus grande apicale, les autres subapicales, issues de protubérances bien marquées. La claspette proximale porte en outre une demi-douzaine de longues soies fines. La claspette distale (fig. 9 W) ne diffère en rien de celle

de la sous-espèce *oedipodius*. La griffe simple de la patte médiane, que nous n'avons pas montée, semble identique à celle de la sous-espèce *parvipluma*. Ornementation du tarse postérieur (fig. 10 Aa) peu différente de la description d'Edwards.

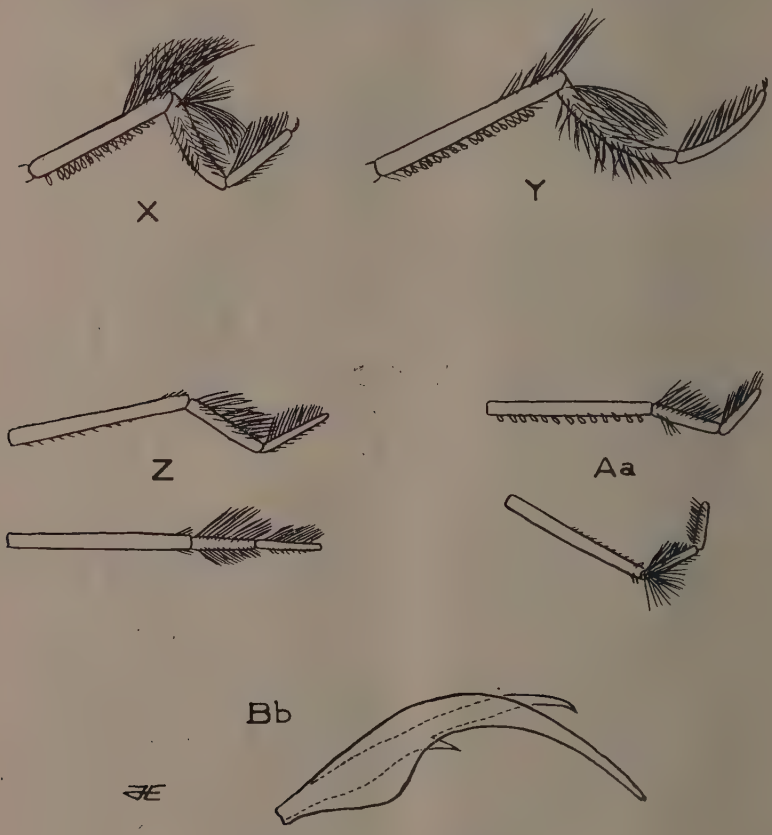


Fig. 10. — Mâles du groupe *oedipodius*.

X, Y, Z et Aa : vestiture du tarse postérieur ; Bb : Griffes de la patte médiane.
X : Hololectotype de la sous-espèce *oedipodius*, Obuasi, Ghana ; Y : Hololectotype de la sous-espèce *stanleyi*, Stanleyville, Congo ; Z : Hololectotype de la sous-espèce *parvipluma*, Kasuku, Uganda ; Aa : Hololectotype de la sous-espèce *wansoni*, Matadi, Congo ; Bb : Sous-espèce *parvipluma*, Bwamba, Uganda, novembre 1946, A. J. Haddow *rec.*

Nous avons vu un autre mâle, capturé à Brazzaville, Congo, sans date, correspondant très exactement à la série originale.

5. Ssp. *marcellae* Adam et Hamon, 1958.

La série originale comprenait deux mâles capturés le 12 et le 15 juin 1958 dans les environs d'Abidjan, Côte-d'Ivoire, par les auteurs.

La sous-espèce a été reprise très fréquemment par J. Doucet dans les environs d'Abidjan et a été capturée à Kpaine, Libéria, en février 1959, par J. Hamon.

Il n'y a pas de variation à signaler d'avec la description originale.

6. Ssp. *douceti* Adam et Hamon, 1958.

La sous-espèce a été décrite sur trois mâles récoltés par les auteurs, et provenant de Nasso, Haute-Volta, 24 juin 1958 (holotype et paratype) et de Katiola, Côte-d'Ivoire, 2 juin 1958 (paratype).

Elle a été reprise dans le Sud-Togo, par J. Rioux, en 1956. Chez le spécimen du Togo la feuille apicale de la claspette proximale est bifide à son apex (fig. 4 N). C'est la seule différence à signaler d'avec la série-type.

7. *Position systématique.*

Les sous-espèces *oedipodius*, *parvipluma*, *wansoni*, *marcellae* et *douceti* se distinguent très nettement les unes des autres par les terminalia mâles et peuvent être classées en deux groupes selon que la griffe simple de la patte médiane est aplatie *(oedipodius* et *marcellae)* ou non *(parvipluma*, *wansoni* et *douceti)*. La présence simultanée de *marcellae* et d'*oedipodius* dans la même région et les grandes différences qui existent dans la structure de la feuille apicale de la claspette proximale imposent de les traiter comme des espèces distinctes. Bien que les aires de répartition ne coïncident pas (dans les limites de nos connaissances actuelles), il semble également logique de traiter *parvipluma* et *wansoni* comme des espèces distinctes, étant donné les différences de structure de la claspette proximale qui, chez *parvipluma*, porte dans sa partie apicale deux longues soies fines et une feuille spiculée tandis que, chez *wansoni*, cette claspette possède une demi-douzaine de longues soies fines et des feuilles nervurées à bords non spiculés. Le statut de *douceti* est moins net et nous proposons de le maintenir comme sous-espèce de *wansoni*, étant donné les affinités rencontrées aussi bien dans la structure des terminalia mâles et de la griffe de la patte médiane

que dans l'ornementation du tarse postérieur. Il semble que *wansoni* soit confiné au district inférieur de forêt guinéenne et que *douceti* n'existe que dans le district supérieur de savane guinéenne, mais il persiste encore de très grandes lacunes dans la prospection de ces zones.

Résumé

L'auteur complète la description des six sous-espèces actuellement connues du groupe *oedipodius*, en s'attachant particulièrement aux caractères fournis par les terminalia mâles et par l'ornementation des tarses médians et postérieurs des mâles. Il fait tomber *stanleyi* en synonymie avec *oedipodius*, élève les ssp. *oedipodius*, *parvipluma*, *marcellae* et *wansoni* au rang d'espèce et traite *douceti* comme une sous-espèce de *wansoni*.

Section Entomologie médicale de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Paris.

Bibliographie

Adam (J.-P.) et Hamon (J.). — Description de deux nouvelles sous-espèces d'*Eretmapodites oedipodius* Graham, capturées en Afrique Occidentale. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1958, **51**, 524-527.

Edwards (F. W.). — Mosquitoes of the Ethiopian Region. III. Culicine adults and pupae. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London, 1941.

Haddow (A. J.), Van Someren (E. C. C.), Lumsden (W. H. R.), Harper (J. O.) et Gillett (J. D.). — The mosquitoes of Bwamba County, Uganda. VIII. Records of occurrence, behaviour and habitat. *Bull. ent. Res.*, 1951, **42**, 207-238.

Hamon (J.) et Lambrecht (F. L.). — Description de *Culex (Culiciomyia) muspratti* n. sp. accompagnée de quelques notes sur les moustiques de la forêt d'Irangi, Kivu, Congo Belge. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1959, **52**, 582-587.

Hamon (J.), Taufflieb (R.) et Maillot (L.). — Description d'*Aedes (Aedimorphus) grjebinei* sp. n. accompagnée de quelques données nouvelles sur les moustiques d'A. E. F. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1957, **50**, 692-696.

Stone (A.), Knight (K. L.) et Starcke (H.). — A synoptic catalog of the mosquitoes of the world *(Diptera, Culicidae)*. Publ. Ent. Soc. America, Washington, 1959.

Wolfs (J.). — Note sur les moustiques de Coquilhatville (deuxième note). *Ann. Soc. Belge Méd. trop.*, 1946, **26**, 95-104.

LES *ERETMAPODITES* DU GROUPE *OEDIPODIUS* GRAHAM

II. DESCRIPTION DE *E. GRENIERI* SP. N. ET CLÉ DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES ET SOUS-ESPÈCES DU GROUPE *OEDIPODIUS*

Par J. HAMON (*) et E. C. C. Van SOMEREN (**) (***)

1. Eretmapodites grenieri *sp. n.*

Cette nouvelle espèce a été récoltée sur le versant ouest des Monts Usambara, dans la région boisée avoisinant Amani, au Tanganyika. Nous la dédions au docteur P. Grenier, chef du Laboratoire d'Entomologie médicale de l'Institut Pasteur, Paris.

Holotype mâle, étiqueté T 2139, *ex nympha* 07 F, avril 1959, obtenu d'élevage à partir de nymphes capturées dans des palmes tombées à terre, dans une clairière, à 400 m. d'altitude environ. Paratype mâle, étiqueté T 2135, capturé alors qu'il volait dans un sous-bois en forêt, vers 1.000 m. d'altitude. La nymphe de l'holotype n'est pas en très bon état et sera décrite ultérieurement.

Le matériel ayant servi à la description sera déposé au Centre de Faunistique de l'Institut d'Enseignement et de Recherches tropicales, Bondy, Seine, France.

Tête. — Proboscis et antennes brun foncé. Palpes sombres, longs comme environ les 3/4 du proboscis. Vertex couvert de larges écailles couchées blanc argent. Écailles dressées du vertex à base jaunâtre et à apex brun foncé.

Thorax. — Tégument brun clair. Scutum couvert d'étroites écailles brun foncé qui lui donnent une apparence générale sombre, et d'écailles jaunes étroites qui forment deux lignes submédianes se réunissant sur l'aire préscutellaire, deux arcs latéraux subalaires et couvrent les marges antérieures et latérales du scutum (fig. 1 F). Lobe médian du scutellum couvert d'écailles blanc argent ; lobes latéraux portant des écailles brunes. Lobe pronotal antérieur couvert d'écailles jaunâtres. Propleure couverte d'écailles blanc argent. Pleures traversées par une large bande de larges écailles blanc argent allant de la zone subspiraculaire jusqu'à la mésopleure. Sous cette bande le tégument semble rembruni. La base de la sternopleure est occupée par une tache de larges écailles argentées, tandis que d'étroites écailles jaunâtres couvrent la partie supérieure de la zone subspiraculaire.

(*) Entomologiste médical, O. R. S. T. O. M., France.
(**) Entomologiste médical, Medical Department, Kenya.
(***) Séance du 14 juin 1961.

Ailes. — Nervures couvertes d'étroites écailles sombres.

Pattes. — Tégument testacé au niveau des coxae, semblant se rembrunir au niveau des fémurs. Coxae 1 à 3 couvertes d'écailles jaunâtres modérément larges. Coxa 3 portant en outre de larges écailles blanc argent. Faces supérieure et inférieure du reste des pattes couvertes d'écailles brun foncé avec une légère moucheture d'écailles pâles sur la base des fémurs. Faces inférieure et postérieure des fémurs et face inférieure des tibias et des tarses couvertes d'écailles jaunâtres. La griffe simple de l'apex de la patte médiane n'est pas aplatie (fig. 1 G) et le cinquième segment du tarse médian est long comme environ les deux tiers du quatrième segment. Tarse postérieur avec seulement quelques courtes soies dressées à l'apex du troisième segment ; quatrième et cinquième segments pennés sur toute leur longueur, et quatrième segment portant en outre à sa base une touffe de longues

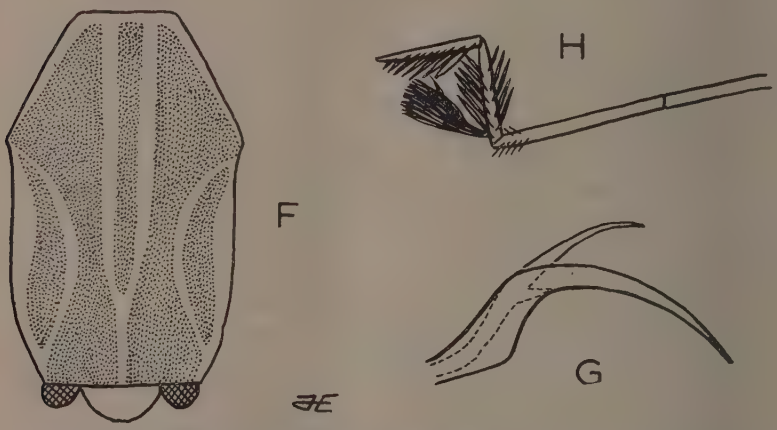


Fig. 1. — Holotype d'*Eretmapodites grenieri* sp. n.

F : Ornementation du scutum et du scutellum ; G : Griffes de l'apex de la patte médiane ; H : Vestiture des trois derniers segments du tarse postérieur.

soies (fig. 1 H). L'apex des fémurs porte une tache pâle particulièrement nette sur le fémur postérieur.

Abdomen. — Tergites couverts de larges écailles sombres avec des taches latérales obliques de larges écailles blanc argent à partir du segment 2. Quelques larges écailles blanc argent sont également présentes en position latéro-apicale sur le tergite 1. Sternites couverts d'écailles jaunes avec, sur les derniers segments, des bandes sombres apicales.

Terminalia (fig. 2 et 3). — Ils sont caractéristiques du groupe *oedipodius*. Les coxites portent sur leur face externe une grande touffe de longues écailles étroites, généralement pointues, et portent sur leur marge interne une rangée de longues soies fortes, légèrement explanées avant leur apex, s'étendant jusqu'au lobe apical. Une demi-douzaine de soies fortes, un peu plus courtes que les précédentes, sont insérées près du lobe apical et paraissent toutes simples. Outre cette ornementation les faces externes des coxites sont couvertes d'écailles larges et courtes, à apex tronqué (fig. A, B et D). La claspette distale est longue ; elle porte une fine

villosité sur son tiers basal, et de longues soies plus ou moins alignées sur sa moitié basale ; le tiers apical de la claspette porte quatre écailles pointues insérées les unes contre les autres, trois fortes soies régu-

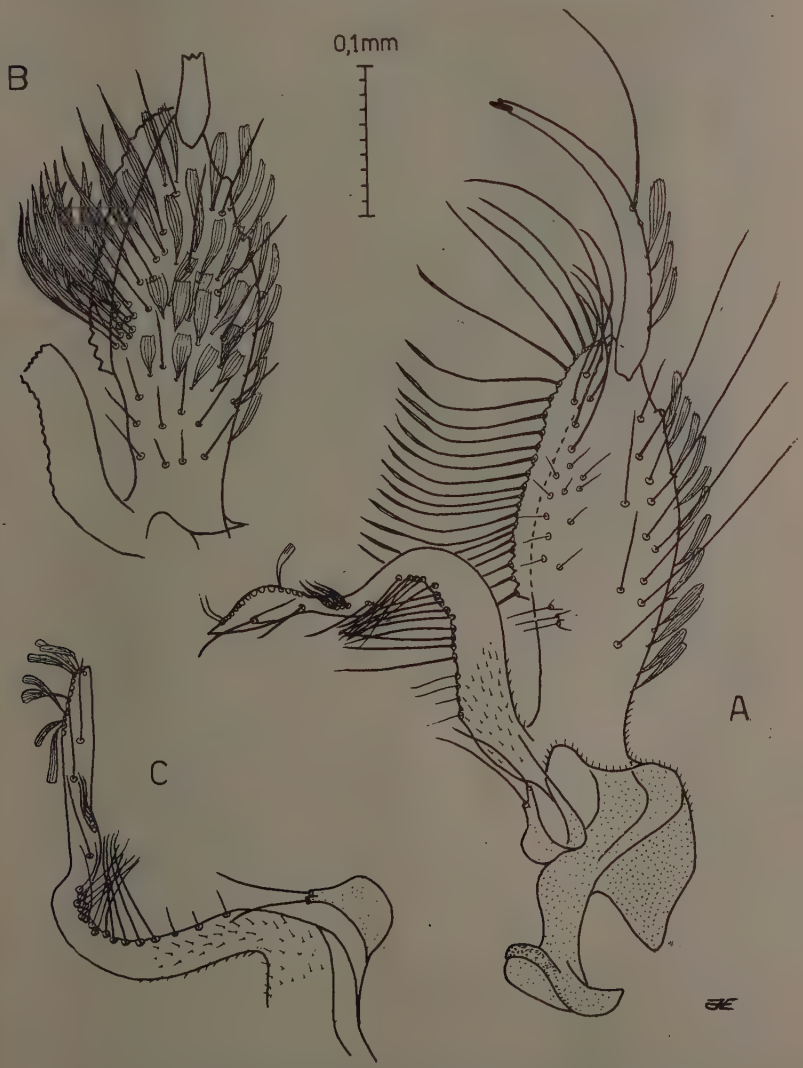


Fig. 2. — Holotype d'*Eretmapodites grenieri* sp. n. Terminalia mâles.

A : Vue d'ensemble d'un coxite (face tergale) et des claspettes distale et proximale ; B : Face sternale d'un coxite ; C : Claspette distale.

lièrement espacées et une quinzaine d'écailles latérales courbes à apex aplati (fig. 2 A et 2 C). La claspette proximale est très courte, ornée seulement de deux longues soies fines, sans feuille terminale (fig. 2 A et 3 E).

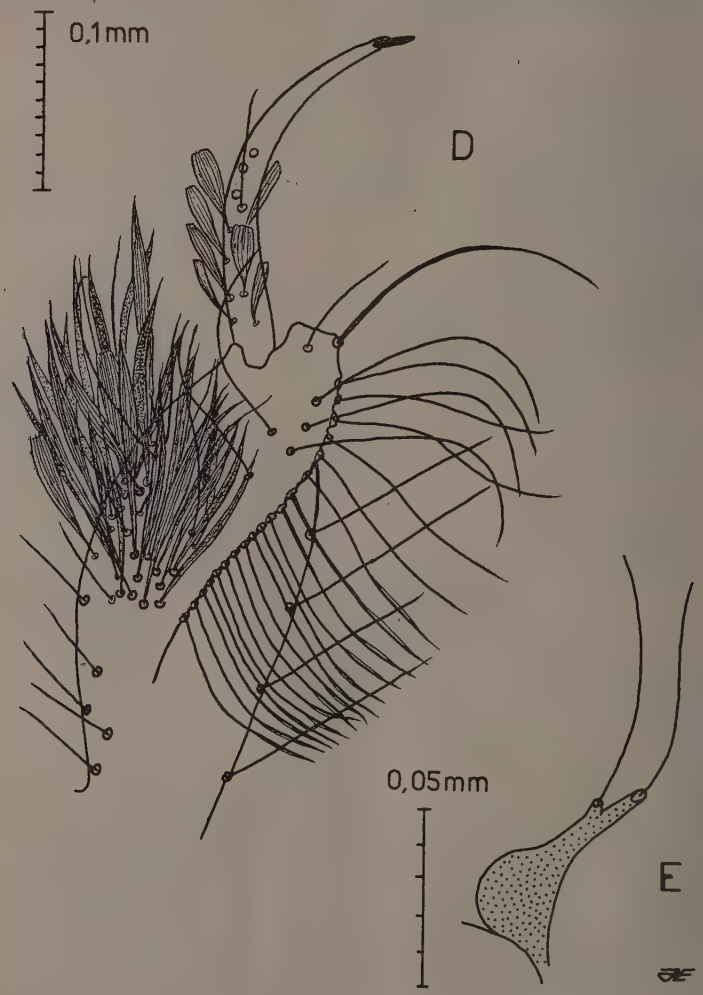


Fig. 3. — Holotype d'*Eretmapodites grenieri* sp. n. Terminalia mâles.
D : Coxite vu de trois quarts ; E : Claspette proximale.

Position systématique. — La forme de la griffe simple de la patte médiane est voisine de celle rencontrée chez *E. parvipluma* Edwards, *E. wansoni* ssp. *wansoni* Edwards et *E. wansoni* ssp. *douceti* Adam

et Hamon. L'ornementation des tarses postérieurs est très voisine de celle observée chez *E. w. wansoni* et *E. w. douceti*. Par contre la présence de trois soies fortes sur le tiers apical de la claspette distale, et, plus encore, l'absence de feuille à l'apex de la claspette proximale sont des caractères qui ne se retrouvent chez aucune des autres espèces du groupe *oedipodius*. La forme des quinze écailles latérales de la claspette distale est également assez particulière, tous les autres membres du groupe *oedipodius* possédant en ce lieu et place des crochets très fortement coudés et assez aigus.

2. *Clé de détermination des espèces du groupe* oedipodius.

Les femelles de ce groupe ne semblent pas pouvoir se reconnaître les unes des autres (Edwards, 1941), tandis que les larves et nymphes des différentes espèces, non seulement ne se reconnaissent pas les unes des autres (Adam et Hamon, 1958 ; Doucet, 1960), mais encore sont rarement séparables des larves et nymphes d'*E. leucopus* s. l. Graham (Haddow, 1946 ; Hopkins, 1952 ; Edwards, 1941).

Seuls, les mâles peuvent être déterminés avec certitude. Les tarses postérieurs étant les pièces les plus sujettes à être cassées ou frottées lors de la capture et des manipulations, nous avons évité d'utiliser leurs caractères seuls dans la clé suivante que nous proposons :

1. Griffe simple de la patte médiane aplatie. Tarse postérieur avec de longues écailles dressées à l'apex du troisième segment (fig. 4 K et 4 J) 2
Griffe simple de la patte médiane non aplatie. Tarse postérieur sans longues écailles dressées à l'apex du troisième segment (fig. 1 H et 4 L) 3

2. Claspette proximale terminée par une feuille à bords spiculés (fig. 4 M) . *oedipodius* Graham, 1909
Claspette proximale terminée par une plume dont les pennes ont des ramifications secondaires (fig. 4 N) ..... *marcellae* Adam et Hamon, 1958

3. Claspette proximale portant seulement deux longues soies fines, sans feuille terminale (fig. 4 P) ..... *grenieri* n. sp.
Claspette proximale avec une feuille terminale et deux à huit longues soies (fig. 4 Q, 4 R et 4 S) 4

4. Claspette proximale portant une feuille terminale à bords spiculés et deux longues soies (fig. 4 Q) ..... *parvipluma* Edw., 1941
Claspette proximale portant une à trois feuilles à bords non spiculés et 5 à 8 longues soies (fig. 4 R et 4 S) 5

5. Claspette proximale portant une feuille terminale à environ 8 longues soies (fig. 4 R) ..... *wansoni* ssp., *douceti* Adam et Hamon, 1958

Fig. 4. — *Eretmapodites* du groupe *oedipodius*.

J : *E. oedipodius*, griffe simple de l'apex de la patte médiane ; K : *E. oedipodius*, segments 3 à 5 du tarse postérieur ; L : *E. parvipluma*, griffe simple de l'apex de la patte médiane ; M : *E. oedipodius*, apex de deux claspettes proximales ; N : *E. marcellae*, apex de la claspette proximale ; P : *E. grenieri*, apex de la claspette proximale ; Q : *E. parvipluma*, apex de la claspette proximale ; R : *E. wansoni* ssp. *douceti*, apex de la claspette proximale ; S : *E. wansoni* ssp. *wansoni*, apex de la claspette proximale.

Claspette proximale portant une feuille terminale, deux feuilles subapicales issues de tubercules basaux bien développés et 5 à 6 longues soies (fig. 4 S) ..... *wansoni* ssp., *wansoni* Edw., 1941

Section Entomologie médicale de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Paris. Division of Insect-borne Diseases, Nairobi.

Bibliographie

Adam (J. P.) et Hamon (J.). — Description de deux nouvelles sous-espèces d'*Eretmapodites oedipodius* Graham, capturées en Afrique Occidentale. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1958, **51**, 524-527.

Doucet (J.). — Moustiques forestiers de la République de Côte-d'Ivoire. I. Notes biologiques et systématiques sur *Uranotaenia henrardi* Edwards, *Eretmapodites oedipodius marcellei* Hamon, *Aedes (Pseudarmigeres) kummi* Edwards et *Aedes (Pseudarmigeres) argenteoventralis* Theobald. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1960, **53**, 810-814.

Edwards (F. W.). — Mosquitoes of the Ethiopian Region. Part III. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London.

Haddow (A. J.). — The mosquitoes of the Bwamba County, Uganda. IV. Studies on the genus *Eretmapodites* Theobald. *Bull. ent. Res.*, 1946, **37**, 57-82.

Hamon (J.). — Les *Eretmapodites* du groupe *oedipodius* Graham. Descriptions complémentaires et position systématique des six sous-espèces actuellement connues. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1961, **54**, 892-906.

Hopkins (G. H. E.). — Mosquitoes of the Ethiopian Region. I. Larval bionomics of mosquitoes and taxonomy of culicine larvae. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London, 1952.

SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

SOCIÉTÉ MÉDICALE D'AFRIQUE NOIRE DE LANGUE FRANÇAISE

SÉANCE DU 8 MAI 1961

Thrombose de la carotide interne chez un Africain de 16 ans, par H. Collomb, Y. Philippe et B. Denjean.

Chez un jeune Africain de 16 ans s'est constituée, de façon rapidement progressive, une hémiplégie droite avec aphasie. L'artériographie montre une thrombose carotidienne au niveau du siphon. Malgré une bonne revascularisation à partir de la communicante postérieure, les séquelles sont importantes. La discussion étiologique retient le rôle probable d'une athéromatose précoce.

Méningite purulente et thrombose de la carotide primitive, par H. Collomb, M. Armengaud et M. Louvain.

Un Africain de 70 ans, atteint d'otorrhée chronique, présente une méningite purulente, puis une hémiparésie gauche. L'artériographie montre une oblitération de la carotide droite. Cette oblitération est incomplète lors d'un deuxième examen fait quatre semaines plus tard. Discussion du diagnostic et du rôle du spasme sur une lésion d'athérome.

Maladie de l'arc aortique (Maladie sans pouls). A propos d'un cas chez un Africain, par H. Collomb, Y. Philippe et M. Dumas.

Chez un Africain de 48 ans, parkinsonien, l'absence de pouls aux membres supérieurs conduit à une exploration artériographique. L'injection de vasurix par voie carotidienne rétrograde montre des anomalies de l'artère sous-clavière incomplètement thrombosée. Discussion étiologique.

Chirurgie réparatrice de la lèpre, par A. Carayon, A. Basset et D. Languillon.

A propos de deux exemples on peut discuter les indications, les principes et les techniques de la chirurgie réparatrice dans la lèpre. Le nombre des interventions porte actuellement sur une centaine de cas avec 95 0/0 de résultats satisfaisants. Cette chirurgie est destinée à intéresser des milliers de malades dans l'Ouest africain. Dès maintenant, il est indispensable de sélectionner, de perfectionner les techniques et de former le personnel technique indispensable pour la mise en œuvre de cette chirurgie de masse.

Action favorable de la sulfaméthopyrazine sur les névrites tuberculoïdes aiguës, par J. Languillon et A. Carayon.

La plupart des léprologues concluent actuellement au peu d'efficacité des sulfones sur les névrites lépreuses. Pour certains même, les sulfones ne font que hâter la dégénérescence scléreuse. Or, la sulfaméthopyrazine n'a pas ces inconvénients et a même de beaux succès à son actif dans les névrites hanséniennes, mais à la condition toutefois de s'adresser aux formes récentes.

Névrites tardives sans rechutes cutanées après rémission de 8 et 2 ans chez deux lépromateux, par J. Languillon et A. Carayon.

Des rechutes chez les lépromateux, considérés comme blanchis après quelques années de traitement, sont de plus en plus souvent signalées. Dans les 2 cas rapportés, il s'agit de rechutes purement nerveuses, l'une peut être considérée comme une névrite tuberculoïde, tandis que l'autre reste bien de nature lépromateuse.

Un cas d'auto-anticorps froid anti-érythrocytaire au cours d'une P. A. S.-thérapie, par Y. Kane et D. Kane.

Une malade atteinte de tuberculose sévère traitée par une association : streptomycine + P. A. S. + rimifon a développé un auto-anticorps froid anti-érythrocytaire et une atteinte hépatique. *In vitro*, l'auto-anticorps anti-érythrocytaire était neutralisable par le P. A. S. mais insensible à la streptomycine et au rimifon.

Il nous a paru logique de conclure que le P. A. S. avait agi à la manière d'un haptène, se fixant sur les globules rouges et la cellule hépatique engendrait des auto-antigènes et, par voie de conséquence des auto-anticorps. De ces auto-anticorps, l'un était anti-érythrocytaire et responsable d'une anémie hémolytique aiguë. Il est probable qu'il existait au moins un second anti-anticorps anti-foie et responsable de l'atteinte hépatique trouvée chez la malade.

Les adamantinomes (ou améloblastomes) chez l'Africain, par J. Reynaud, J. Bel et B. Ly.

A propos d'une série de 9 méloblastomes du maxillaire inférieur et un améloblastome du maxillaire supérieur observés au cours des deux dernières années, les auteurs s'efforcent de préciser les différents types anatomo-cliniques de ces tumeurs dans la population hospitalière africaine de Dakar, ainsi que les aspects particuliers du problème thérapeutique.

Les améloblastomes kystiques paraissent relativement fréquents en Afrique Noire. La forme solide dentifiée est au contraire rare, au moins en apparence, peut-être en raison de son développement en général bien moindre qui n'amène pas le malade à consulter. La localisation au maxillaire inférieur n'est pas toujours dans la région angulaire, mais assez souvent au niveau de la symphyse.

L'évolution est conforme aux descriptions classiques et malgré l'ancienneté de plusieurs tumeurs il n'a été observé ni malignité locale, ni métastase viscérale ou ganglionnaire.

Reproduction sexuée de Leptosphaeria senegalensis *agent fréquent de mycétomes*, par R. Baylet et M. Rey.

Dix-neuf souches, isolées à partir de grains noirs, donnent des périthèces clos contenant des asques à 8 ascospores cloisonnées en 5 cellules. Cet ascomycète représente une espèce nouvelle : *Leptosphaeria senegalensis* responsable de la moitié des mycétomes à grains noirs du Sénégal.

Aspects de la reproduction asexuée de Madurella mycetomi, par R. Baylet et M. Rey.

Madurella mycetomi doit être identifié par les différents caractères de sa sporulation asexuée, les images des aleuriospores, phialospores et blastospores sont présentées.

Champignons de mycétomes isolés des épineux du Sénégal, par R. Baylet, R. Camain et M. Rey.

Curvularia lunata et *Cephalosporium falciforme*, agents étiologiques de maduromycoses au Sénégal, ont été retrouvés sur les épineux *(Acacia nilotica, Zizyphus mauritania, Capparis decidus)*.

SÉANCE DU 23 MAI 1961

Efficacité du « cyclophosphamide B 518 » dans un cas de cancer du sein récidivé, par X. Serafino, S. Touré et Diouf Badara (présentation de malade).

Il s'agit d'une femme de 40 ans, opérée d'un cancer du sein (Halsted) à Saint-Louis du Sénégal et qui présente quatre mois après, une récidive locale et une large dissémination ganglionnaire. Régression spectaculaire sous l'influence de la chimiothérapie, associée, il est vrai, à l'ovariectomie et à l'hormone mâle. Résultat récent mais encourageant.

Stérilité de 17 ans guérie par salpingostomie infundibulaire, par R. Le Cannelier, P. Bourgoin et P. Nanier-Leclère.

Les auteurs publient l'observation d'une femme stérile depuis 17 ans qui a connu sa première gestation deux mois après une salpingostomie et une intervention de plastie du pavillon. Un contrôle hystérographique pratiqué 3 mois après l'accouchement par césarienne a montré une perméabilité de la trompe gauche sur laquelle l'intervention aurait été faite.

Sur deux cas particuliers de grossesse extra-utérine (présentation de documents), par X. Serafino, Mme Serafino et Diouf Badara.

Intérêt iconographique d'un premier cas de grossesse extra-utérine opérée avant rupture et d'un deuxième cas où la rupture, passée inaperçue, amena la constitution d'une masse « annexielle » qui, extirpée 3 mois après, montrait un fœtus involué dont la tête et le reste du corps se trouvaient de part et d'autre de la paroi tubaire épaissie.

Photographies endobronchiques (présentation de documents), par J. L. Iches.

Présentation de 20 diapositives super-anscochrome obtenues avec le bronchoscope universel de Fourestier-Gladu-Vulpière, montrant divers aspects pathologiques des bronches chez l'adulte, en particulier un rare aspect de bronchite tuberculeuse végétante et trois cancers primitifs des bronches dont deux chez des Africains.

Réflexions sur cinq accidents transfusionnels par incompatibilité majeure, par Mme Serafino, H. Tossou et E. Goudote.

Cinq erreurs pour 3.500 flacons utilisés, pendant une période de 3 ans, constituent un pourcentage notable, mais non excessif compte tenu des conditions locales. Ces observations concernent 3 transfusions per-opératoires (valeur de l'hypotension brutale et de l'hémorragie en nappe) avec une mort et deux transfusions dont l'une chez une jeune déflorée et une autre pour hémorragie *post abortum*.

Les auteurs insistent sur la relative bénignité : 1 mort sur 5 cas et, parmi les 4 survivants, 2 cas où l'erreur transfusionnelle n'amena qu'une symptomatologie discrète : oligurie, azotémie, hémoglobinurie, 4 guérisons sans séquelles. Discussion à propos de cette étonnante bénignité.

Résultats d'une enquête palustre dans la République du Sénégal. Indices plasmodiques chez les enfants en milieu rural, par M. Larivière, P. Hocquet et E. Abonnenc.

Dans le cadre d'une enquête-santé effectuée pour le compte du Gouvernement de la République du Sénégal, les auteurs se virent confier la lecture des lames de sang établies pour l'enquête-paludisme. 86 villages ont été prospectés et 4.257 lames examinées.

P. falciparum est l'hématozoaire dominant, mais il est très souvent associé, dans le Sénégal Oriental à *P. malariae*.

Une carte jointe au texte montre l'index plasmodique établi chez les enfants de 0 à 14 ans dans chaque village.

Les adamantinomes (ou améloblastomes) chez l'Africain, par J. Reynaud, J. Bel et B. Ly.

A propos d'une série de 9 améloblastomes du maxillaire inférieur et un améloblastome du maxillaire supérieur observés au cours des deux dernières années, les auteurs s'efforcent de préciser les différents types anatomo-cliniques de ces tumeurs dans la population hospitalière africaine de Dakar, ainsi que les aspects particuliers du problème thérapeutique.

Les améloblastomes kystiques paraissent relativement fréquents en Afrique Noire. La forme solide dentifiée est au contraire rare, au moins en apparence, peut-être en raison de son développement en général bien moindre qui n'amène pas le malade à consulter. La localisation du maxillaire inférieur n'est pas toujours dans la région angulaire, mais assez souvent au niveau de la symphyse.

L'évolution est conforme aux descriptions classiques et malgré

l'ancienneté de plusieurs tumeurs il n'a été observé ni malignité locale, ni métastases viscérale ou ganglionnaire.

Volvulus du grêle et du côlon droit (Mesenterium commune), par X. Serafino, H. Tossou, Mme Aubry et R. D. Zinsou.

Observation typique d'occlusion haute à ventre plat (avec vomissements bilieux) chez une enfant de 7 ans. L'intervention montrait un volvulus total par *M. C.* A noter l'importance des brides et surtout, fait peu souligné, des ectasies veineuses. Dérotation simple. Discussion au sujet de l'indication éventuelle d'une fixation colique ou d'une dérivation duodénale ultérieure.

A propos d'un cas de leishmaniose cutanée au Sénégal. Discussion sur la transmission possible par P. dubosqui, par M. Larivière, C. Quénum et E. Abonnenc.

Les auteurs rapportent un cas de leishmaniose cutanée contractée apparemment aux environs de Matam, et constituant ainsi le deuxième cas signalé au Sénégal après celui rapporté par Riou et Advier en 1933. Ces deux cas ont pour origine la plus probable les rives du fleuve Sénégal et seraient en continuité des foyers connus de Mauritanie, du Mali, de Haute-Volta, du Niger et du Tchad.

Discutant la nature du vecteur possible, les auteurs partagent l'opinion de Parrot et Gougis qui, en 1943, tenaient pour responsable de la transmission du bouton d'Orient au Niger, *P. dubosqui* Neveu-Lemaire, 1906 (*P. roubaudi* Newstead, 1913). Cette espèce est nettement anthropophile, largement représentée dans les zones d'endémie leishmanienne et vient d'être signalée pour la première fois au Sénégal.

A partir de ces données des études complémentaires devraient être effectuées pour fixer ou non l'existence d'une endémie leishmanienne au Sénégal et le rôle éventuel de *P. dubosqui* dans la transmission de cette protozoose.

Quelques réalisations de la Banque d'Os sous les Tropiques, par A. Carayon et D. Auphan.

Les auteurs présentent quelques documents radiologiques ayant trait à l'utilisation de greffes osseuses réfrigérées au cours de leur pratique chirurgicale sous les Tropiques. Ils signalent en particulier le rôle important que peut jouer la Banque d'Os dans le problème des réparations des pertes de substances importantes diaphysaires des os longs et des grandes brèches crâniennes. Ils estiment que l'homogreffe conservée a sa place en chirurgie orthopédique.

Deux cas de reins ectopiques pelviens au cours de la grossesse, par P. Corréa et J. Lauroy.

Les auteurs rapportent 2 cas de reins ectopiques pelviens. Dans les 2 cas, les malades avaient accouché normalement auparavant ; un des cas observés s'associait à une malformation utérine. Ils pensent qu'à l'occasion de la césarienne l'opérateur doit explorer minutieusement la cavité abdominale, afin de dépister des malformations cliniquement muettes ou des séquelles d'affections depuis longtemps oubliées.

Évolution des opérations conservatrices dans le traitement de l'ulcère duodénal. A propos de 36 cas, par A. Carayon et L. J. Courbil.

Les auteurs présentent une série de 36 observations à visée conservatrice dans l'ulcère duodénal :

— 24 vagotomies avec antroduodénostomie, selon la technique de Lagrot. Ils en discutent les inconvénients immédiats et expliquent pourquoi ils ont abandonné cette intervention ;

— 12 vagotomies avec pyloroplastie dont les suites immédiates ont été simples et pour lesquelles le délai d'observation est trop court pour conclure.

SÉANCE DU 12 JUIN 1961

Étude clinique et électroencéphalographique d'une encéphalite virale (présentation de malade), par H. Collomb, P. Dubois, R. Baylet, J. Zwingelstein et L. Grellier.

Enfant de six ans présentant une encéphalite virale à minima ; installation d'un foyer épileptogène temporo-diencéphalique dans les suites immédiates. Discussion étiologique, rôle des virus APC, poliomyélitique ; considérations générales sur les encéphalites de l'enfance et leurs séquelles épileptogènes à Dakar.

Résultat actuel de l'ablation d'une volumineuse tumeur conjonctive (Darier-Ferrand) de la paroi abdominale (présentation de malade), par X. Serafino, Cl. Richir, S. Touré et C. Quénum.

Il s'agit d'un volumineux « fibrome malin récidivant » de la paroi abdominale qui put, après préparation chimiothérapique, être extirpé de manière satisfaisante. Les auteurs passent en revue divers aspects

nosologiques et chirurgicaux relatifs à ces tumeurs, qui ne sont pas exceptionnelles en Afrique de l'Ouest.

Deux attitudes exceptionnelles du fœtus in utero (présentation de documents), par P. Corréa et J. Lauroy.

Deux attitudes exceptionnelles du fœtus *in utero* ont été observées à la Maternité Africaine de Dakar. Toutes deux se sont manifestées par des procidences multiples (pieds et mains avec présentation céphalique). Dans le premier cas, il s'agissait d'une primipare de 16 ans, qui fut césarisée ensuite pour dilatation stationnaire. Dans le deuxième cas, il s'agissait d'une troisième pare césarisée antérieure, ayant rompu prématurément les membranes à huit mois. Quelques heures auparavant, une radiographie du contenu utérin avait montré une présentation du siège décomplété. Après une période d'hypertonie, elle accoucha en présentation céphalique, d'un prématuré qui garda pendant 48 heures la position de fœtus né en position de siège décomplété, les deux jambes relevées en attelle.

Dans ce dernier cas, on peut considérer que tout s'était passé comme si au cours de sa mutation tardive ce fœtus s'était laissé surprendre par la rupture prématurée des membranes avant sa mutation complète.

Faux cancer gastrique (ulcération de Konjetzny), par X. Serafino, P. Pineau, C. Quénum et S. Touré.

Le malade qui fait l'objet de cette communication se présentait, au point de vue clinique, radiologique et pré-opératoire, comme un volumineux cancer gastrique, ce qu'infirma l'examen histologique.

Commentaires à propos de ces divergences, qui posent le problème des « faux cancers gastriques ».

Contribution au diagnostic de la brièveté funiculaire, par R. Le Cannelier et P. Bourgoin.

Les auteurs rapportent une série de 11 cas de brièveté funiculaire observés sur 2.500 accouchements (0,44 0/0).

La souffrance fœtale est l'expression clinique habituelle de cette anomalie. Il fut noté, phénomène exceptionnel en obstétrique, dans deux cas, la régression de la dilatation cervicale après rupture de la poche des eaux. Il fut noté aussi une observation d'hématome rétro-placentaire, dû directement au traumatisme exercé sur le cordon. Cinq accouchements furent soldés par une césarienne, 6 par une voie basse avec un pronostic fœtal assez sombre, 2 morts sur 11 accouchements, soit 18 0/0.

Tumeurs fibreuses et fibromes ostéogéniques des maxillaires, par J. Reynaud, B. Ly et L. Diop.

A l'occasion de trois nouveaux cas de « tumeurs fibreuses » des maxillaires opérées chez des enfants ou adolescents, les auteurs commentent la question toujours débattue de l'unicité de ces fibromes osseux. Ils paraissent, en milieu africain, beaucoup moins rares qu'on ne le dit classiquement en Europe (environ 25 cas examinés histologiquement à Dakar au cours des 5 dernières années).

Parmi les 3 cas ici rapportés, l'un semble bien correspondre à la description des tumeurs fibreuses hyperplasiques du maxillaire supérieur (Portmann et Caye, M. Dechaume). Le second serait à ranger parmi les fibromes osseux simples, non ostéogéniques. Le troisième enfin est considéré comme une dysplasie fibreuse localisée, ou fibrome ostéogénique (ossifying fibroma de Jaffe).

Il serait intéressant de préciser lequel de ces 3 types de tumeurs est le plus répandu en milieu africain, afin de tenter d'éclairer une étiologie et une classification encore très confuses.

Étude de l'immunité conférée par la séro-anatoxithérapie du tétanos, par H. Boiron, M. Armengaud, J. Lescale et M. Castets.

La séro-anatoxithérapie du tétanos, pour mettre le tétanique à l'abri des rechutes et des récidives, doit être prolongée 50 jours au moins après l'injection de sérum thérapeutique.

La méthode de séro-anatoxithérapie de Ramon, telle qu'elle a été préconisée par son auteur, n'empêche pas l'établissement de l'immunité parce que l'anatoxine tétanique est poursuivie longtemps, c'est-à-dire à une période où l'action du sérum thérapeutique est déjà épuisée dans sa plus grande partie.

Lésions athéromateuses coronariennes chez l'Africain. Étude par le procédé des coupes épaisses, par Cl. Richir, C. Quénum et A. Koudjina.

L'application à 13 cœurs de sujets africains du procédé des coupes épaisses sériées révèle dans 5 cas des sténoses obstruant plus de 40 0/0 de la lumière vasculaire. Il s'agit de sténoses multiples, étagées, respectant en général les gros troncs principaux. et dues ou à un épaississement fibreux, ou à une plaque athéromateuse.

Ces faits, en contradiction avec les données classiques de la littérature, sont peut-être à l'origine des insuffisances cardiaques et myocardiques primitives observées assez fréquemment chez l'Africain.

Étude morphologique des coronaires. Intérêt des coupes épaisses, par Cl. Richir et C. Quénum.

Après discussion des différents procédés d'examens des coronaires (ouverture longitudinale, sections transverses, perfusions radio-opaques), les auteurs préconisent des coupes épaisses (500 μ), sériées dont 100 à 200 suffisent à explorer toute la longueur d'un tronc et de ses terminales. La technique met en œuvre une paraffine molle additionnée d'un tiers d'huile de paraffine ; ultérieurement, il est possible de reprendre les préparations par les procédés histologiques habituels en coupes à 5 μ.

Hémorragie brutale par rupture (en 2 temps) d'une grossesse tubaire d'évolution trompeuse. Réanimation par transfusion intra-artérielle et auto-transfusion, par Mme Serafino, MM. P. Corréa, X. Serafino et J. Lauroy.

L'intérêt de cette observation est double : au point de vue gynécologique bien des aspects cliniques déroutèrent ; la rupture en 2 temps séparés par l'expulsion de la caduque est notée.

Au point de vue réanimation, la transfusion intra-artérielle à contre-courant permit de réamorcer la pompe cardiaque, et fut suivie d'une « auto-transfusion » d'un litre ; cette dernière possibilité est trop souvent ignorée dans les postes de brousse.

Sinusites maxillaires des hanséniens, par J. Reynaud et J. Bel.

Les auteurs rapportent les résultats d'une première série d'examens systématiques des sinus chez les lépreux en traitement à l'Institut d'Hygiène Sociale de Dakar.

L'opacité radiologique des sinus maxillaires est fréquente (7 cas sur 25). L'intégrité des sinus ethmoïdaux, frontaux et sphénoïdaux est la règle. L'atteinte des sinus maxillaires semble due dans quelques cas à l'infection lépreuse elle-même, mais chez la plupart des sujets atteints, une étiologie mixte, ou même une surinfection banale sont vraisemblablement en cause.

Une enquête plus étendue semble nécessaire pour confirmer ou infirmer l'existence de sinusites spécifiquement lépreuses.

Essais de traitement de la lèpre par quelques dérivés de l'hydrazide de l'acide isonicotinique, thioamide, éthionamide, néotizide, par J. Languillon, J. Person et P. Picart. Rapporteur A. Basset.

Les isoniazides qui ont fait leur preuve dans la tuberculose n'ont en général pas d'action sur le bacille de Hansen. Certains dérivés

de l'hydrazide de l'acide isonicotinique, par leurs parentés chimiques avec le thiosemicarbazone et les thiourées méritent d'être essayés dans le traitement de la lèpre. Or, les essais thérapeutiques effectués avec ces produits à l'Institut Marchoux sont décevants. Seule peut-être l'association de faibles doses d'éthionamide et de sulfone-mère présente un certain intérêt car son action bactériostatique paraît supérieure à celle que l'on observe lorsque l'on emploie la D. D. S. seule.

A propos d'une série de 180 sciatiques opérées dont 6 chez l'Africain, par A. Carayon et D. Auphan.

111 interventions pour hernies discales opérées par le même opérateur permettent aux auteurs de préciser les aspects anatomocliniques et les indications opératoires dans les sciatiques.

Ils mettent l'accent sur la rareté relative de la hernie discale chez l'Africain sans qu'ils puissent en trouver une raison déterminante.

SÉANCE DU 3 JUILLET 1961

Guérison de gommes syphilitiques sans traitement antisyphilitique. Rôle cicatrisant de l'asiaticoside (présentation de malade), par A. Basset, M. Rey et I. Faye.

Des ulcères gommeux syphilitiques des membres inférieurs, considérés à tort au début comme des ulcères phagédéniques, ont guéri complètement après une cure de 2 mois d'asiaticoside *in situ* et par voie parentérale sans traitement spécifique.

A propos d'un cas de compression médullaire chez un enfant par kyste arachnoïdien extradural d'Elsberg (présentation de malade), par H. Collomb, A. Carayon, B. Coueron et D. Auphan.

Chez un Africain ouolof de 11 ans l'intervention pour un syndrome de compression médullaire conduit à la découverte de deux kystes dorsaux, extraduraux, communiquant avec les espaces sous-arachnoïdiens, correspondant à la classique description d'Elsberg. Récupération rapide et totale après l'intervention.

Étude de la protidémie de l'Africain résidant à Dakar. Variations observées dans les suites de couches, par H. Boiron, R. Le Cannelier, A. M. Pichon, J. Lescale, M. Mallet et P. Bourgoin.

L'on observe chez l'Africaine de Dakar qui vient d'accoucher :

— d'abord une chute passagère de toutes les fractions protéiques,

— puis une remontée progressive intéressant à la fois l'albumine et les globulines.

Mais alors que les globulines croissent progressivement, la progression du taux de l'albumine subit un arrêt 8 semaines environ après l'accouchement. Il en résulte que la courbe des protéines n'est pas encore revenue à la normale 15 à 16 semaines après l'accouchement.

A propos des fausses rougeoles. Érythèmes morbilliformes et adénoviroses, par M. Armengaud, R. J. Baylet, C. Davenne et A. N'Diaye.

Il est nécessaire avant d'entreprendre des campagnes de masse pour lutter contre le fléau social qu'est la rougeole dans les pays tropicaux, de faire le bilan exact des érythèmes infectieux de ces régions. Sur 695 malades, les auteurs ont observé 536 rougeoles et 159 fausses rougeoles parmi lesquelles 77 entéroviroses et 26 adénoviroses. Description et discussion de ces 26 observations.

Sur la dilution optima du lait en poudre en milieu tropical, par J. Sénécal et M. Louvain.

Voulant étudier si les restrictions caloriques admises pour l'adulte vivant dans les pays chauds s'appliquent aussi à l'enfant, les auteurs ont étudié la croissance de nourrissons recevant du lait sec reconstitué à diverses concentrations.

L'étude a porté sur des enfants noirs hypotrophiques d'une crèche et sur des enfants blancs demeurant dans leur famille.

Malgré les difficultés de tels essais, les résultats obtenus permettent aux auteurs de conseiller une dilution de 14 0/0 au lieu de 17 0/0, chiffre recommandé en Europe.

Anévrisme artériel d'une branche terminale superficielle de la sylvienne, par B. Courson, H. Collomb et Y. Philippe.

Observation d'un sujet de 26 ans qui présente un ictus brutal avec hémiplégie droite et aphasie. L'artériographie cérébrale révèle une malformation vasculaire sur l'artère pariétale postérieure à l'origine d'un hématome intracérébral. Les caractères de cette

malformation sont ceux d'un anévrisme artériel. Traitement chirurgical suivi de guérison.

Ostéomes des sinus. A propos de cinq cas récents, par J. Reynaud et J. Bel.

Les auteurs rapportent une série de 5 ostéomes des sinus observés en 2 ans et envisagent les problèmes thérapeutiques et étio-pathogéniques liés à ces tumeurs relativement rares, dont la genèse est encore très incomplètement élucidée.

A la découverte de la syphilis endémique. Étude d'un foyer situé dans la vallée du fleuve Sénégal, par H. Boiron, A. Basset, Mmes M. Basset et M. Castets.

Une enquête effectuée au nord du Sénégal en février 1961 a permis la découverte d'un vaste foyer de syphilis endémique entre la vallée du Sénégal au nord et celle du Ferlo au sud. Dans ces contrées plus de 50 0/0 des habitants ont une sérologie positive. L'affection apparaît dès l'enfance comme il est classique de la mentionner. Les Peuhls pasteurs nomades jouent un grand rôle dans la propagation de l'endémie comme le montre une prospection faite au forage de Lagbar, centre de rassemblement de troupeaux en saison sèche.

Ces populations relativement bien nourries, avec une alimentation riche en protides (lait, fromage, petit bétail), n'en présentent pas moins de grosses modifications de leur équilibre protidique avec inversion du rapport $\frac{A}{G}$. Des études comparées faites avec des enquêtes antérieures en Mauritanie et dans la population de Dakar tendent à prouver que ces modifications sont plus en rapport avec l'intensité des différentes endémies qu'avec l'alimentation.

Hémorragie rétroplacentaire en milieu africain à Dakar. A propos de 468 cas, par R. Le Cannelier, P. Corréa, Cl. Richir et J. Lauroy.

Les auteurs rapportent 468 cas d'hémorragies rétroplacentaires relevées à la Maternité africaine de Dakar de 1954 à 1961. Ils ont noté outre la néphropathie gravidique, l'infection, le traumatisme, habituellement signalés, un certain nombre de facteurs étiologiques et favorisants notamment : les races Peuhl et Toucouleurs, la saison, surtout le mois de novembre, l'âge et la parité qui révèlent une grande fréquence des hémorragies rétroplacentaires entre 25 et 30 ans, ce qui correspond dans nos régions à la 5^{e} ou 6^{e} grossesse chez nos femmes.

Au point de vue clinique, les auteurs distinguent 4 aspects :

1) la *forme grave mortelle* (19 cas) véritable apoplexie séreuse à évolution rapidement mortelle aussi bien pour la mère que pour l'enfant ;

2) la *forme moyenne* (347 cas) qui s'accompagne bien plus souvent de morts fœtales que de risques maternels, et qui correspond au tableau habituellement décrit du syndrome de Couvelaire ;

3) la *forme mineure* (66 cas) où le diagnostic d'hémorragie rétro-placentaire n'a pu être confirmé qu'à l'examen du délire (caillots et cupule), bien plus que par les symptômes cliniques dont la discrétion déroute bien souvent le praticien ;

4) la *forme associée* au placenta praevia (36 cas) qui comporte un sombre pronostic fœtal.

ERRATUM

Note aux prospecteurs sur les applications molluscicides chimiques en prophylaxie de la bilharziose sur le terrain par R. Deschiens, *Bull. Soc. Path. exot.*, 1961, **54**, 2, 365, ligne 15,

au lieu de : « et le chlorure cuivreux (sel de Chevreul) », *lire :* « et le protoxyde de cuivre (sel de Chevreul) ».

Nous faisons, d'autre part, remarquer que la première mention de l'utilisation du sel de Chevreul en action prophylactique dans la bilharziose a été faite dans une note de MM. Robert Deschiens, Yannick Le Corroller, Isaac Pastac et Sébastien Pastac : « Sur l'utilisation du protoxyde de cuivre comme molluscicide sélectif en prophylaxie des bilharzioses », note publiée dans les *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, le 26 juin 1961.

La mention du sel de Chevreul figurant dans la « Note aux prospecteurs sur les applications molluscicides chimiques en prophylaxie de la bilharziose sur le terrain » (réf. ci-dessus) a été ajoutée au texte original au mois de juillet 1961, au moment de la correction des épreuves du *Bulletin de la Société de Pathologie exotique.*

Le Gérant : G. MASSON

DÉPÔT LÉGAL : 1961, 3e TRIMESTRE, N° D'ORDRE 3658. MASSON ET Cie, ÉDITEURS, PARIS
Printed in France IMPRIMERIE BARNÉOUD S. A. (31.0566), LAVAL, N° 4343. — 11-1961.

PÉRIODIQUES

REÇUS A LA SOCIÉTÉ DE PATHOLOGIE EXOTIQUE

Acta Leidensia scholae Medicinae (Leiden).
Acta Medica Italica di Malattie infettive e parassitarie (Naples).
Acta Medica Philippina (Manille).
Acta Tropica. Revue des Sciences Tropicales et de Médecine Tropicale (Bâle).
American Journal of Tropical Medicine and Hygiene (Baltimore).
Anais do Instituto de Medicina Tropical (Lisbonne).
Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale (Bruxelles).
Anales de la Facultad de Medicina de Montevideo (Montevideo).
Annali di Medicine Navale e Tropicale (Rome).
Annals of Tropical Medicine and Parasitology (Liverpool).
Archives de l'Institut d'Hessarek (Téhéran).
Archives de l'Institut Pasteur de la Guyane et du territoire de l'Inini et publications (Cayenne).
Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie (Alger).
Archives de l'Institut Pasteur du Maroc (Casablanca).
Archives de l'Institut Pasteur de la Guadeloupe (Basse-Terre).
Archives de l'Institut Pasteur de la Martinique (et Rapports) (Fort-de-France).
Archives de l'Institut Pasteur de Tunis (Tunis).
Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar (Tananarive).
Archives Roumaines de Pathologie Expérimentale et de Microbiologie (Bucarest).
Archivio Italiano di Scienze Mediche Tropicali et di Parassitologia (Rome).
Archivos Venezolanos de Patologia Tropical y Parasitologia Médica (Caracas).
Australian Veterinary Journal (Sydney).
Bulletin Agricole du Congo Belge (Bruxelles).
Bulletin de l'Académie Suisse des Sciences Médicales (Bâle).
Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé (Genève).
Bulletin de l'Institut d'Études Centrafricaines O. R. S. T. O. M. (Paris et Brazzaville).
Bulletin de la Société Médicale d'Afrique Noire de Langue Française (Dakar).
Bulletins et Mémoires de l'École Préparatoire de Médecine et de Pharmacie de Dakar (Dakar).
Bulletin Signalétique d'Entomologie Médicale et Vétérinaire (O. R. S. T. O. M., Paris).
Central African Journal of Medicine (Salisbury).
Chinese Medical Journal (Pékin).
Compte Rendu de l'Académie des Sciences d'Outre-Mer (Paris).
Constantine Médical (Constantine).
Chronique de l'Organisation Mondiale de la Santé (Genève).
Dermatologia (México).
International Journal of Leprosy (New Orleans).
Journal of Helminthology (Londres).
Journal of Tropical Pediatrics (New Orleans).
Kuba, Revista de Medicina Tropical y Parasitologia (Cuba).
Médecine Tropicale (Marseille).
Medicina Tropical (la) (Madrid).
Memorias do Instituto Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro).
Maroc Médical (Casablanca).
Missao de Combate as Tripanosomiases (Lourenço Marques).
Office International des Epizooties (Bulletins et Statistiques) (Paris).
O Hospital (Rio de Janeiro).
Parassitologia (Rome).